Sonderausgabe 2016/2017

www.automation.at

AUTOMATION

x-technik

Industrie 4.0 | Automation aus der Cloud

Aus der Praxis

Fünf Anwenderreportagen zeigen, wie produktiv der Einsatz von Automation à la I4.0 ist, wenn Prozesse aufeinander abgestimmt sind.

Impulse

12 Strategie- / Fachberichte zur Entwicklung selbstkonfigurierender Automation für die intelligente Produktion.

Nachgefragt & Ansichten

Acht Interviews und vier Gastkommentare mit und von Branchen-Experten geben Einblicke, wie moderne Produktion à la I4.0 funktionieren kann.

Des Roboters Kapital für die Produktion:

Automatisieren

über die Fertigung hinaus

Seite 6

SIEMENS
Ingenuity for life

Your gateway to automation in the Digital Enterprise

Totally Integrated Automation Portal

Profitieren Sie als Maschinenbauer und Anlagenbetreiber von der Verkürzung Ihrer Time-to-Market u. a. durch Simulations-Tools und von der Erhöhung der Produktivität dank zusätzlicher Diagnose- und Energiemanagement-Funktionen. Die Anbindung an die Managementebene verschafft Ihnen außerdem mehr Flexibilität. Nutzen auch Sie diese und weitere Möglichkeiten im TIA Portal – es ist mehr als ein Engineering Framework, es ist Ihr perfekter Zugang zur Automatisierung im Digital Enterprise.

siemens.at/tia-portal

DFFA-A10160-00

Fließend in die industrielle Zukunft

Ing. Peter Kemptner

Technische Redaktion
peter.kemptner@x-technik.com

Industrie 4.0 nutzt Mittel der klassischen IT, um Produktionsprozesse auf neue Beine zu stellen. Das soll später als ähnlich revolutionär eingestuft werden wie die Einführung der speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) in den Maschinenbau in den 1970er-Jahren.

An Sensordaten herrscht auch bisher kein Mangel. Sensorhersteller haben begonnen, sie an den Hierarchien der Automatisierungspyramide vorbei im industriellen Internet der Dinge (IIoT) bereitzustellen. Aus Angst vor Betriebsspionage und Sabotage vertrauen viele ihre Betriebsdaten nicht gern „offenen" Cloud-Infrastrukturen großer US-Anbieter an. Deshalb sprießen „lokale" Angebote europäischer Hersteller. An der Cloud an sich führt kein Weg vorbei. Deren standardisierte Mechanismen werden in Zukunft alle Automatisierungsprodukte nutzen können, so wie heute schon Engineering-Systeme.

Die vierte industrielle Revolution wird nur stattfinden, wenn es gelingt, aus Daten neue Erkenntnisse zu gewinnen und daraus eine andere Welt zu schaffen. Daher weiten Automationshersteller ihre Softwareangebote immer weiter aus und verbinden sie mit Engineering-Systemen. Sollen sich Anlagen flexibel auf veränderliche Anforderungen einstellen, wird ihre laufende Anpassung zum integralen Teil des Betriebsmodells.

Noch ist vieles an dieser „schönen neuen Welt" der Industrie 4.0 Zukunftsmusik. Immer mehr und immer größere Teile wechseln jedoch laufend in die reale Welt. Beim Lesen dieser Ausgabe der x-technik AUTOMATION kann man bereits sehr deutlich so etwas wie eine durchgängige Melodie erkennen. Ich wünsche Ihnen eine spannende und gewinnbringende Lektüre.

Luzia Haunschmidt

Chefredakteurin AUTOMATION
luzia.haunschmidt@x-technik.com

Dass die ‚Melodie' dieser Ausgabe wieder einmal mehr in harmonischer Tonabfolge gelingen konnte, das verdanken wir bei x-technik nicht nur unseren eigenen Recherche-Anstrengungen – dazu beigetragen haben auch Sie, all unsere Partner jeglichen Genres. Dafür sei Ihnen an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön für Ihr Vertrauen, Ihre Loyalität, Ihre Kooperationsbereitschaft wie auch Ihr Engagement ausgesprochen. Aber auch Sie, verehrte Leserschaft, tragen zum Gelingen sämtlicher Ausgaben unseres Fachmagazins stetig bei, indem Sie uns Ihr Interesse zollen und uns auf diese Weise anspornen, weiterhin mit Freude und Elan unseren Job zu betreiben – mit einem virtuellen Orden möchten wir somit auch Sie ehren!

Ihre

Luzia Haunschmidt

FESTO

Sie suchen Themenvielfalt.
Sie suchen Praxisorientierung.
Wir sind am Puls der Zeit.

→ WE ARE THE ENGINEERS OF PRODUCTIVITY.

Vision
Visualisierung
Wirklichkeit

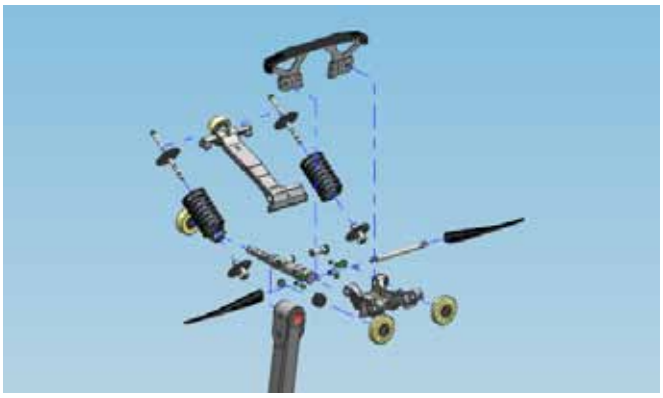
Die Smart-Factory kommt und macht die virtuelle Welt zum integrativen Bestandteil der Automation. Neue Möglichkeiten und Chancen warten.

Sind Sie startbereit? Jetzt die Weichen in Richtung Industrie 4.0 stellen. Festo begleitet Sie auf dem Weg in die Zukunft mit Lösungen für die Automation, praxisorientierten Trainings, Consulting und Übungsstationen, die Industrie 4.0 zum Erlebnis machen.

Informieren Sie sich unter
www.festo.at

Robotik und Handhabungstechnik 6 – 15

Steuerungs- und Regeltechnik 66 – 77



Engineering 78 – 83

Safety und Security 94 – 99

Automation aus der Cloud 16 – 65

Smart Components 84 – 93

Logistik und Materialfluss 100 – 105

INHALT

6 **Des Roboters Kapital für die Produktion**
Coverstory / Aus der Praxis: Geht es um die Anlagen-Integration von Roboter und Co, schmiedet die Pewag Engineering die Pläne in Kooperation mit Fanuc – wie z. B. beim Griff des Roboters in die Kiste und darüber hinaus.

12 **Hand in Hand**
Impulse: Mit dem Schunk Co-act Gripper JL1 definiert Schunk eine neue Benchmark für MRK-Greifer der Zukunft.

15 **Kollaborative Robotik**
Ansichten: Gemeinsam mit Profactor und Innovationsleadern der Industrie arbeitet Schmachtl an Lösungen für relevante Schlüsseltechnologien.

16 **Automation aus der Cloud**
Impulse: Ausblick auf zukünftige Cloud-Nutzungsformen und deren Auswirkungen auf Geschäftsmodelle und Methoden im Maschinenbau.

18 **IoT-Ecosystem MindSphere**
Nachgefragt: Siemens bietet mit dem IoT-Ecosystem MindSphere Fliehkraft für Produktion und neue Geschäftsfelder.

24 **Cloud-basierte Kommunikations- und Datendienste**
Impulse: Beckhoff bietet einfache, offene und standardisierte Cloud-basierte Kommunikations- und Datendienste.

28 **SICK AppSpace**
Nachgefragt: Das Eco-System SICK AppSpace ermöglicht, Sensoren in der Cloud anwenderspezifisch zu programmieren.

32 **Die Cloud war schneller da als gedacht**
Ansichten: Dr.-Ing. Hans Egermeier macht Cloud-Technologie für OEMs und produzierende Unternehmen (be)greifbar.

36 **Datenquelle Sensorik 4.0**
Nachgefragt: Pepperl+Fuchs bietet mit Sensorik 4.0 ein ganzes Leistungsspektrum, das Kunden den Übergang zu I4.0 erleichtert.

40 **Internet of Things, Services and People**
Impulse: Mit ABB Ability wurde von ABB ein neues Digitalangebot geschaffen, das das gesamte ABB-Portfolio an digitalen Lösungen und Dienstleistungen über alle Kundensegmente hinweg zusammenführt.

44 **Von der Feldebene bis zur Cloud**
Nachgefragt: Endress+Hauser bietet ein breites Spektrum an Geräten für die Feldinstrumentierung mit weitreichenden Kommunikationsmöglichkeiten in vernetzten Anlagen.

48 **Mehrwert durch digitale Transformation im IIoT**
Nachgefragt: Zenon in der Microsoft Azure-Cloud ermöglicht Datenerfassung, Visualisierung, Analyse und Berichte anlagen- und standortübergreifend durchzuführen.

52 **Datenhaltung wie in Abrahams Schoß**
Impulse: Rittal bietet speziell mittelständischen Unternehmen ein umfassendes Angebot an lokaler als auch abgesetzter IT-Infrastruktur.

56 **Mit mapp in die Cloud**
Nachgefragt: mapp Technology von B&R bietet maximale Unterstützung für modulare bzw. adaptive Maschinen und für das Auslagern von Funktionen in die Cloud.

60 **Mit Ratio zur „Cloudatio“**
Ansichten: Ing. Harald Taschek, Geschäftsführer von T&G, zeigt Lösungen für Software as a Service, Platform as a Service, Infrastructure as a Service und einiges andere mehr.

62 **Verbindet Teams mit unterschiedlicher Methodik**
Nachgefragt: Eplan bietet Kopplung von Engineering-Disziplinen über die Cloud mittels Syngineer.

65 **Industrie 4.0 oder Industrie 3.8?**
Ansichten: Yaskawa bietet Datenerfassung und -analyse auf Seiten des Antriebsumrichters für die Realisierbarkeit von I4.0.

66 **Fit für Fertigungsaufgaben**
Aus der Praxis: Hard- und Software von Sigmatek professionalisiert 3D-Drucker der Hage Sondermaschinenbau.

72 **Intelligenz direkt an der Maschine**
Impulse: Turck bietet kompakte HMI/PLC-Systeme und robuste IP67-Block-I/O-Lösungen mit Codesys-Steuerung.

74 **Industrie 4.0 als Erlebnis**
Impulse: Mit der CP Factory bietet Festo Didactic den idealen Einstieg und eine flexible Lernfabrik für die Fertigung der Zukunft.

78 **Führende Seilbahnsysteme**
Aus der Praxis: Doppelmayr verwendet zur Entwicklung von Seilbahnsystemen direkt mit der ERP-Software gekoppelte Systeme von Siemens PLM Software.

82 **Sensorik für das IIoT**
Impulse: Modellbasierte Sensorentwicklung im Zeitalter von Industrie 4.0 von MathWorks.

84 **Neue Konnektivitätskonzepte für Industrie 4.0**
Impulse: Harting setzt dazu die Miniaturisierung seiner Steckverbindungen konsequent fort.

88 **Trennverstärker-Montage 4.0**
Aus der Praxis: Von der unbestückten Leiterplatte bis zum verpackten Produkt produziert Phoenix Contact auf I4.0-gerechten Maschinen und Anlagen.

92 **Schneller sein als der Fehler**
Impulse: Mit Advanced Analytics von Weidmüller zu neuen Geschäftsmodellen im Maschinenbau.

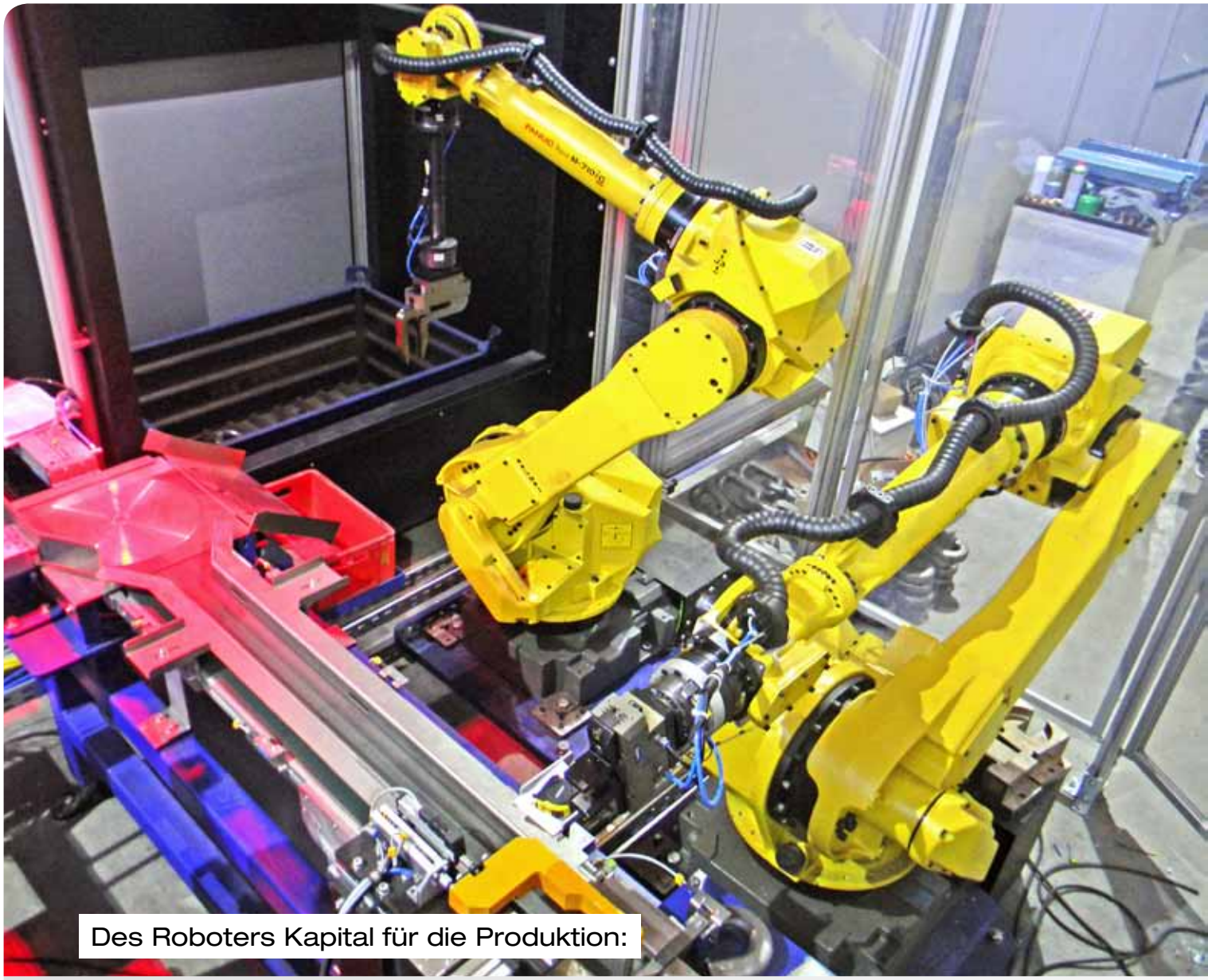
94 **Safety und Security – zwei Seiten der selben Medaille**
Impulse: Pilz verfolgt eine ganzheitliche Herangehensweise an das Thema Sicherheit mit ihren Ausprägungen Safety & Security.

96 **Sicherheitskritische Differenzierung zwischen IT und OT**
Nachgefragt: T&G erörtert die sicherheitskritischen Bereiche eines Produktionsbetriebes unter dem Aspekt der Verschmelzung von IT- und OT-Ebene.

99 **Lernlabor Cybersicherheit**
Impulse: Das Lernlabor Cybersicherheit bietet ein breites Weiterbildungsangebot für Industrie, Mittelstand und den öffentlichen Sektor.

100 **Automatisch lunkerfrei und rückverfolgbar**
Aus der Praxis: Eine Lösung von Autforce erledigt sowohl die Lunkerprüfung als auch die Laser-Codierung von Druckguss-Bauteilen bei Gruber & Kaja.

104 **Die flexible Intralogistik von morgen**
Impulse: Lenze arbeitet mit Hochschule und Wirtschaft an einer Lösung, welche die kognitiven Fähigkeiten von Menschen auf Produktionssysteme überträgt.



Des Roboters Kapital für die Produktion:

Automatisieren über die Fertigung hinaus

Keine Frage, Systemintegratoren haben es nicht leicht! Werden doch an sie meist Anlagenwünsche herangetragen, die stark an Utopie erinnern. Denn immer schneller, effizienter, klüger und selbstorganisierter sollen Maschinen und Anlagen konzipiert sein – erlaubt doch der Wettbewerb unter produktionsorientierten Fabriken heutzutage weder qualitative noch quantitative Missstände. Leichter haben es Systemintegratoren denn schon, wenn sie einen entsprechend kapazitiven Partner an der Hand haben, von dem sie alles aus einer kompetenten Hand erhalten. Zumindest erzählt das die Pewag Engineering Gmbh aus Kapfenberg – und die muss es ja wissen. Immerhin kreiert das innovative Unternehmen mit langer Tradition Sondermaschinen für sämtliche Branchen und entwickelt dazu auch die nötige Automatisierungsumgebung – von der Idee bis zur professionellen Umsetzung. Geht es jedoch um die Anlagen-Integration von Roboter und Co, schmiedet Pewag Engineering die Pläne gern in Kooperation mit Fanuc – wie z. B. beim Griff des Roboters in die Kiste und darüber hinaus.

Autorin: Luzia Haunschmidt / x-technik

Die Pewag-Gruppe ist einer der ältesten Kettenhersteller weltweit – ihre Geschichte reicht zurück bis ins 15. Jahrhundert mit der Gründung eines Schmiedewerks in Brückl in Kärnten im Jahr 1479. Ab 1787 schmiedete die Pewag am Standort Kapfenberg Ketten – dieser Produktausrichtung folgt die Unternehmensgruppe bis zum heutigen Tag an weltweit verteilten Produktionsstandorten. Dabei reicht ihr Sortiment von Schnee- und Traktionsketten sowie Reifenschutzketten über verschiedene technische Hebezeug-, Förder- und Zurrketten bis hin zu einem Do-it-yourself-OnlineShop.

Ein Ausnahmesegment im Produkt- und Dienstleistungsangebot der Pewag Group bildet die Pewag Engineering. 1988 hervorgegangen aus der konzerninternen Reparaturschlosserei und seit 1999 eingebettet als ein 100%ig eigenständiges Tochterunternehmen in die Pewag Austria GmbH, ist die Pewag Engineering GmbH am Standort Kapfenberg einerseits erfahrener Hersteller von industriellen Sonder- und Kleinserienmaschinen und Prototypenanlagen und agiert andererseits als kompetenter Servicedienstleister für Anlagenoptimierungen und -sanierungen aller Art. Diese Ausrichtung setzt vom ca. 90 Mann starken Team hohe Expertise in den Bereichen Konstruktion, Elektrik & Automatisierung, Fertigung & Montage, Inbetriebnahme, wie auch in der Instandhaltung und im After Sales-Bereich – also entlang der gesamten Wertschöpfungskette – voraus, die sich auf Basis ihrer jahrzehntelangen Erfahrungen und vielfachen ISO-Zertifizierungen, wie z. B. die ISO 9001:2008, ISO 14001:2009, ISO 3834-2:2005, begründen. Zahlreiche erfolgreich umgesetzte hausinterne wie externe Kundenprojekte im In- wie Ausland bestätigen die umfassende und innovative Kompetenz der Pewag Engineering GmbH. Egal ob es sich um Mess- und Prüfanlagen z. B. für die Automobilindustrie, Handlings- und Montageautomaten, Schweiß- und Entgratungsapplikationen, Stanz- und Pressvorrichtungen, Balebinder für die Zellstoffindustrie, Vertikalmaschinen für die Trafo-Industrie, Rundtakttische oder vollautomatische Schwerlastrollen-Montagelinien für die Bergbauindustrie handelt – sämtliche Sondermaschinen erstellt die Pewag Engineering für ihre Kunden komplett aus eigener Hand und kann zusätzlich auf ein qualitativ hochwertiges Lieferantennetzwerk zurückgreifen.

Geschmiedete Kettenhalb- und -vollglieder werden durch einen Fanuc-Roboter prozesssicher in der vorgegebenen Taktzeit aus den Schütten vereinzelt entnommen.

Automatisierung mit einem starken Partner

Im Bereich der Automatisierung setzt das Unternehmen bei vor- und nachgelagerten sowie integrierten Prozessen von Fertigungs- und Produktionsanlagen mehr und mehr auch auf den Einsatz von Roboter für Handling-, Montage-, Sortier-, Ablage- und Kontrolltätigkeiten. Dabei vertraut die Pewag Engineering auf einen starken Partner, welcher nicht nur über hohes Roboter-Know-how verfügt, sondern darüber hinaus auch das automatisierende Umfeld dazu beherrscht – Fanuc ist hier die erste Adresse für die Pewag Engineering. →

„Fanuc liefert uns nicht nur den jeweils passende Roboter, sondern darüber hinaus auch sämtliche Komponenten, wie entsprechende Steuerungen, HMIs und Vision-Produkte bzw. -Software und Sicherheitskonzepte aus eigener Hand.

Andreas Stugger, Managing Director der Pewag Engineering GmbH

„Eines unserer jüngsten gemeinsamen Projekte behandelte den von Robotern unterstützten Griff in die Kiste", erzählt Andreas Stugger, Managing Director der Pewag Engineering GmbH begeistert. „Als ‚Griff in die Kiste' wird die roboterunterstützte Auswahl und Vereinzelung von Objekten, die als Schüttgut in einem Behältnis vorliegen, bezeichnet", erklärt Manuel Ebner, Vertriebsleiter bei Fanuc Österreich, dazu. Und Andreas Stugger ergänzt: „Derartige automatisierende Lösungen werden von unseren Kunden für verschiedenste Applikationsumfelder immer wieder angefragt. Aber auch bei der Pewag selbst benötigten wir eine Automatisierungslösung, welche Voll- und Halbkettenglieder aus Kisten zum Verschweißen auswählt und umsortiert. So lag es für uns nahe, gemeinsam mit unserem Partner Fanuc, mit dem wir eine Kooperation auf diesem Gebiet pflegen, derartige Anlagen für sämtliche Bereiche der Automatisierung zu erstellen".

Vorteilhaft: Des Roboters Griff in die Kiste …

Durch den Einsatz von Fanuc-Robotern, welche über eine vollständig integrierte Bilderfassungs- und erkennungssoftware Einzelstücke aus einer Kiste auswählen, erfassen und weiterbefördern können, lassen sich ganze Fertigungs- und Produktionslinien in vielfältiger Weise optimieren.

… steigert die Produktivität

Im Detail lässt sich durch diese roboterunterstützte Anwendung die Produktivität von Fertigungs- und Produktionsanlagen steigern, da Werkstücke durch schnelleres Erfassen, maschinenunterstützte Vereinzelung und routinierte Bewegung von einem Behältnis / Ort zu einem anderen, schneller an ihren geplanten Platz gelangen. Sind andersartige Teile zu manövrieren, erfolgt das Umrüsten des Greifers in wenigen Minuten – dafür sorgt im Hintergrund die Bilderfassungs- und Erkennungssoftware, welche bei Bedarf bequem auf die Identifizierung neuer Teile erweitert werden kann. Und dem nicht genug – der Industrie-4.0-Gedanke lässt grüßen – denn die eingesetzte Software ist lernwillig: Flexibel kann sie an neue Aufgabenstellungen und Anforderungen angepasst werden und lernt auch gerne bislang ungewohnte Tätigkeiten, wie z. B. die Aussortierung mangelhafter Werkstücke oder die Beschriftung und Identifikation von Teilen für Zwecke der nahtlosen, durchgängigen Rückverfolgbarkeit und vieles mehr. Darüber hinaus kann durch die softwaretechnische Vernetzungsmöglichkeit der Fanuc-Robotersteuerung mit MES-, PLM- und ERP-Systemen auch auf individuelle, sich rasch verändernde Anfordernisse der Produktion zügig reagiert werden – das vermindert Stillstandszeiten und reduziert unnötige Kosten.

… benötigt geringen Raum

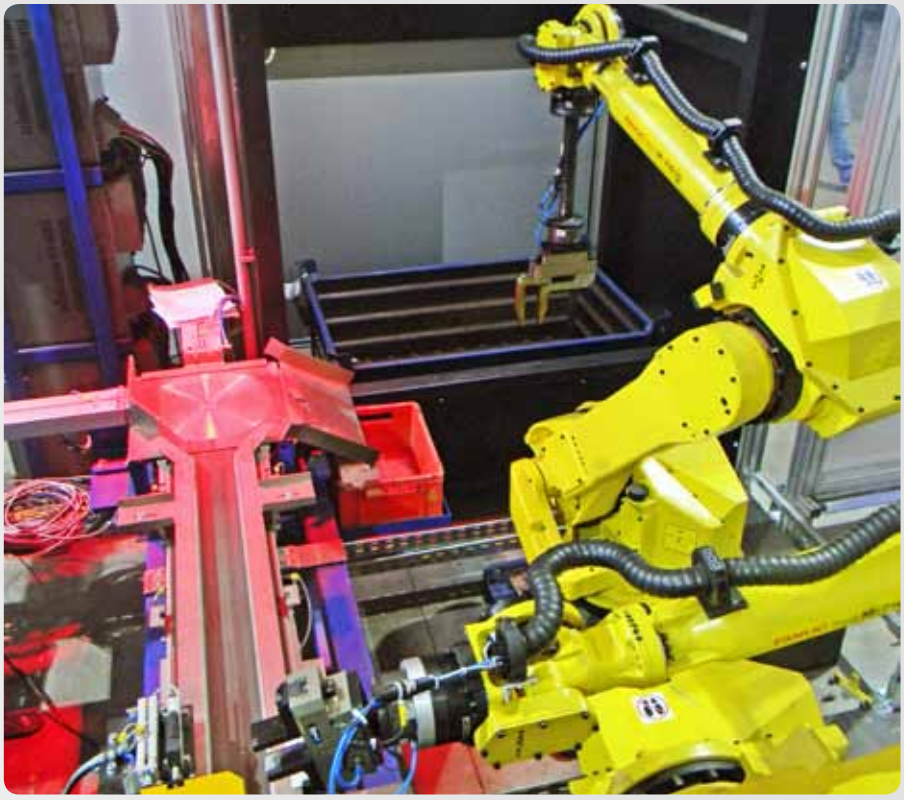
Weil Platz meist ein rares Gut ist, benötigen Roboter zur Beschickung nur wenig Stellfläche und sind so kompakt gebaut, dass sie auch in Aktion möglichst wenig Raum in Anspruch nehmen und keine zusätzlichen Gefahrenzonen schaffen. Kompakte Robotertypen mit bis zu sechs Achsen sind daher ideal für die Beschickung kleiner, eigenständiger Zellen und mit einer leistungsstarken Steuerung können sie die gesamte Zelle samt peripherer Zusatzachsen steuern. Stellt man sich im Vergleich dazu die aufwendige Platzanforderung für diverse Vereinzelungs- und Förderstrecken vor, die benötigt werden, um per Hand Werkstücke zur Weiterbe- und -verarbeitung zu verfrachten, dann rechnet sich die Roboterlösung des automatisierten Griffs in die Kiste allemal.

… entlastet und schützt Mitarbeiter

Last but not least werden Mitarbeiter von monotonen Arbeiten und dem Handling

„Für solch individuelle Anlagenaufwertungen, wie die des automatisierten Griffs in die Kiste benötigt Fanuc Integrationspartner mit hohem Automatisierungs-Verständnis. Somit ist Pewag Engineering für uns ein idealer Partner, da sie in enger Zusammenarbeit mit ihren Kunden deren jeweils besondere Anforderungen u. a. mit unseren Produkten umzusetzen versteht.

Manuel Ebner, Vertriebsleiter bei Fanuc Österreich



links Nach der Teilesortierung führt der Roboter die Werkstücke der Kontrollstation zu – hier wird jedes Kettenglied vom nächsten Roboter auf seine richtige Lage hin geprüft. D. h., dass die codierte Teilseite (für die Teile-Rückverfolgbarkeit) sichtbar zu liegen hat – ist dies nicht der Fall, wendet der Roboter das Werkstück in die richtige Position.

rechts Station 3: Ein dritter Roboter übernimmt die Halbkettenglieder, fädelt diese in die Vollkettenglieder ein und bereitet die vollständige Kette so für die Reibschweißanlage vor.

schwerer Teile körperlich entlastet – das unterstützt nicht nur ihre Gesundheit, auch die Arbeitsunfallrate lässt sich auf diese Weise reduzieren.

Gewusst wie: Anlagenintegration vom Feinsten

„Für solch individuelle Anlagenaufwertungen wie die des automatisierten Griffs in die Kiste benötigt Fanuc Integrationspartner mit hohem Automatisierungs-Verständnis für sämtliche produzierenden Branchen der Industrie. Somit ist die Pewag Engineering für uns ein idealer Partner, da sie in enger Zusammenarbeit mit ihren Kunden deren jeweils besondere Anforderungen unter anderem mit unseren Produkten umzusetzen versteht", führt Manuel Ebner die Voraussetzung für die bewährten gemeinsamen Projektumsetzungen aus.

Das „Griff in die Kiste"-Referenzprojekt setzten die Pewag Engineering und Fanuc mit der Integration in einer Reibschweißanlage für geschmiedete Kettenglieder um – die gesamte Anlage ist vor Kurzem bei der Pewag Austria in Kapfenberg zur vollen Zufriedenheit aller in Einsatz gegangen und ist in dieser Art weltweit sicherlich einzigartig. Die Vorteile dieses neuartigen, kosten- und energieeffizienten linearen Reibschweißverfahrens gegenüber konventionellen schmelzmetallurgischen Fügeverfahren sind besonders hohe Festigkeiten und vielfältige Werkstoffkombinationsmöglichkeiten der Kettengliedverbindungen bei sehr geringer Wärmeeinbringung, Verzugsarmut sowie sehr kurzen Fertigungszeiten und hoher Produktivität.

Der Area Vision-Sensor erkennt unsortierte Teile in einem Behältnis, lokalisiert sie dreidimensional und liefert dem Roboter so exakte Informationen über die jeweilige Teilegeometrie und die beste Greifposition. Außerdem ist der Sensor nicht mehr an der Roboterhand befestigt, sondern wird über der Zelle angebracht.

Station Nr. 1: Vereinzelung des Schüttguts

Mit der Reibschweißanlage ist Pewag Austria in der Lage, Rundstahl- und Profilstahlketten in Dimensionen von 19 bis 38 mm vollautomatisch im Dreischichtbetrieb zu fertigen. Eines der Highlights der Anlage ist dabei, dass die geschmiedeten Kettenhalb- und -vollglieder, welche von der Schmiede in Schütten für ihre Weiterbearbeitung angeliefert werden, durch einen Fanuc-Roboter prozesssicher in der vorgegebenen Taktzeit aus den Schütten vereinzelt entnommen werden. Für diesen Vorgang sind der 3D Area Sensor und die intelligente Bilderkennungssoftware von Fanuc verantwortlich.

Sichere dreidimensionale Teile-Erkennung

Der 3D Area Sensor erkennt unsortierte Teile in einem Behältnis, lokalisiert sie dreidimensional und liefert dem Roboter so exakte Informationen über die jeweilige Teilegeometrie und die dafür beste Greifposition. Dabei gibt es keinen Übergang mehr zwischen 2D-Vorerkennung und 3D-Feinsuche: Der komplett in die Robotersteuerung integrierte Sensor liefert direkt 3D-Positionsdaten der Teile. Je nach →

Rahmenbedingungen bekommt der Roboter dadurch seine Informationen bis zu 50 % schneller. Da es nur einen Sensor gibt, ist die „Griff in die Kiste"-Applikation weit weniger komplex als bisher. Außerdem ist der Sensor nicht mehr an der Roboterhand befestigt, sondern wird über der Zelle angebracht. So kann der Erkennungsprozess parallel zur Roboterbewegung ablaufen und spart weitere Taktzeit. Eine weitere Prozesssicherungsmaßnahme ist das integrierte Collision Avoidance, mit dem Greifer und Kiste virtuell in der Steuerung nachgebildet werden. Dieses Modell wird permanent überprüft und schließt dadurch drohende Kollisionen aus.

Station Nr. 2: Kontrolle und Weitergabe der Bildinformationen

Im Anschluss an die Teilesortierung führt der Roboter die Werkstücke der Kontrollstation zu – hier wird nun jedes Kettenglied vom nächsten Roboter auf seine richtige Lage hin geprüft. Das heißt, dass die codierte Teilseite (für die Teile-Rückverfolgbarkeit) sichtbar zu liegen hat – ist dies nicht der Fall, wendet der Roboter das Werkstück in die richtige Position. Auch hier spielt die im Roboter integrierte iRVision Bilderkennungssoftware eine maßgebliche Rolle, indem sie nebst der Codier-Kontrolle auch die Codierdaten an die Robotersteuerung weitergibt, die wiederum die Daten an das ERP-System des Hauses leitet. Auf diese Weise ist auch die Rückverfolgbarkeit jedes einzelnen Kettenglieds sichergestellt.

Integrierte Robotersteuerung R-30iB …

… sie ist der Fanuc Standard für intelligentere Produktivität, denn sie basiert auf moderner, integrierter Hardware der neuesten Generation und unterstützt mehr als 250 Softwarefunktionen, welche Zykluszeit, Geschwindigkeit, Genauigkeit und Sicherheit optimieren. Die integrierte Hochleistungs-PMC der R-30iB-Steuerung hat Zugriff auf das gesamte E/A-System des Roboters und ermöglicht die einfache separate oder asynchrone Steuerung von Peripheriegeräten ohne nachteilige Auswirkungen auf die Roboterleistung.

Mit der Reibschweißanlage ist pewag Austria in der Lage Rundstahl- und Profilstahlketten in Dimensionen von 19 bis 38 mm vollautomatisch im Dreischichtbetrieb zu fertigen.

Station Nr. 3: Stricken der Kette

Die dritte Station ist für das Stricken der Kettenglieder zuständig – dies übernimmt nun ein dritter Roboter, der die Halbkettenglieder in die Vollkettenglieder einfädelt und die vollständige Kette so für den nachfolgenden Schweißprozess in der Reibschweißanlage vorbereitet.

Der ideale Roboter für den Griff in die Kiste

Gibt es eigentlich den idealen Roboter, der u. a. für den Griff in die Kiste gemacht wurde? Aber ja! Mit dem M-710iC/50 Stand-Mehrzweckroboter bietet Fanuc einen leichten und platzsparenden Roboter, der trotzdem bis zu 50 kg Nutzlast schafft und das bei einer Reichweite von 2.050 mm. Er verfügt über eine innovative Konstruktion mit schlankem Handgelenk und steifem Arm und die hohen Achsgeschwindigkeiten seiner sechs Achsen sorgen auch für maximale Flexibilität selbst bei schwierigen Handhabungsaufgaben. Außerdem sind zum besseren Schutz seine Motoren und elektrischen Komponenten vollständig gekapselt. Und noch etwas zeichnet den M-710iC/50 aus – er ist der schnellste seiner Klasse – das ist natürlich klasse, wenn wieder einmal das Handling von Teilen im Eilzugstempo vonstattengehen soll.

Fazit

„Mit Fanuc haben auch wir, bei der Pewag Engineering, einen idealen Partner für sämtliche Belange einer erfolgreichen Roboterintegration in Produktionsanlagen gewonnen, denn Fanuc liefert uns nicht nur die Hardware, also den jeweils passenden Roboter, sondern darüber hinaus auch sämtliche Komponenten, wie entsprechende Steuerungen, HMIs und Vision-Produkte bzw. -Software und Sicherheitskonzepte aus eigener Hand – erst beim Roboter-Greifer startet die eigentliche Arbeit der Pewag Engineering. Das insgesamt bietet uns sozusagen ein ‚All-in-one Wohlfühl-Paket', mit dem es sich ausgezeichnet arbeiten lässt, welches perfekt in unser Gesamtkonzept integrierbar ist und das auf sämtliche individuelle Kundenanforderungen auslegbar ist. Summa summarum ergibt sich somit eine Win-Win-Situation für alle Projektbeteiligten", bekräftigt Andreas Stugger die Zusammenarbeit mit Fanuc.

Die integrierte Hochleistungs-PMC der R-30iB-Steuerung hat Zugriff auf das gesamte E/A-System des Roboters und ermöglicht die einfache separate oder asynchrone Steuerung von Peripheriegeräten ohne nachteilige Auswirkungen auf die Roboterleistung.

www.fanuc.at

Anwender

Die Pewag Engineering GmbH ist einerseits erfahrener Hersteller von industriellen Sonder- und Kleinserienmaschinen und Prototypenanlagen und agiert andererseits als kompetenter Servicedienstleister für Anlagenoptimierungen und -sanierungen aller Art.

Pewag Engineering GmbH
Mariazeller Straße 143
A-8605 Kapfenberg
Tel. +43 3862-2990-0
www.pwe.at

Unsere Factory IT Lösungen **verbinden Welten.**

OpShield - OT Cyber Security

Die Lösung für den Schutz von kritischer Infrastruktur (OT - Operational Technology), Steuerungssystemen und Betriebstechnik.

COMPETENCE IN AUTOMATION

T&G

www.tug.at

Pallstr. 2, 7503 Großpetersdorf, T +43 3362 21012,
E-Mail: office@tug.at

Kaiser-Friedrich-Promenade 85, 61348 Bad Homburg, T +49 6172 2531989,
E-Mail: office@tugsolutions.com www.tug.at

Weiche Hülle – intelligenter Kern: Der Schunk Co-act Gripper JL1 ist ein Meilenstein auf dem Weg zur Mensch-Roboter-Kollaboration. Ein Touchscreen im Greifergehäuse und LED-Panels in den Fingern ermöglichen eine unmittelbare Kommunikation mit dem Bediener.

PGN-plus und PGN-plus-Elektrisch

www.automation.at/video/ 124172

Sichere und kommunikative Greifer für die Mensch-Roboter-Kollaboration:

Hand in Hand

Die Mensch-Roboter-Kollaboration erfordert intelligente und sichere Greifer. In Technologiestudien zeigt Schunk, worauf es bei MRK-fähigen Aktoren ankommt, welche Mindeststandards erfüllt sein müssen und was heute schon möglich ist. Mit dem Schunk Co-act Gripper JL1 definiert der Greiftechnikspezialist einen neuen Benchmark für MRK-Greifer der Zukunft.

Als Schunk vor rund zwei Jahren das weltweit erste zertifizierte Safety Greifsystem präsentierte, war abzusehen, dass der Kompetenzführer für Spanntechnik und Greifsysteme schon bald nachlegen wird. Ralf Steinmann, Geschäftsbereichsleiter Greifsysteme bei Schunk, hatte bereits damals die barrierefreie Kollaboration von Mensch und Roboter als Ziel für die Produktion der Zukunft definiert. Nur 24 Monate später lassen die Entwicklungsingenieure des innovativen Unternehmens mit den Technologiestudien der Schunk Co-Act Gripper Taten folgen. Diese haben das Potenzial, das Greifen in eine neue Dimension zu heben.

Schunk bleibt dabei dem Erfolgsprinzip des modularen Greiferbaukastens treu. Anwender sollen auch künftig maßgeschneiderte Lösungen aus dem Standard realisieren können, ohne dass es zu teurem Over-Engineering kommt. In getrennten Arbeitsräumen, in denen pneumatische Module seit Jahren etabliert sind, sollen diese auch künftig ihren Dienst tun. Bewährte Komponenten wie das Flaggschiff Schunk PGN-plus werden daher konsequent weiterentwickelt und technologischen Updates unterzogen. So verfügt der neue Schunk PGN-plus über ein vergrößertes Stützmaß zwischen den sechs lasttragenden Schultern der patentierten Vielzahnführung. Dadurch können noch höhere Momente aufgenommen und längere Finger eingesetzt werden. Eine Dauerschmierung über

Über ein komplexes Zusammenspiel unterschiedlicher Sensoren erfasst der Schunk Co-act Gripper JL1 permanent seine Umgebung.

durchgängige Schmierstofftaschen in der Vielzahnführungskontur sorgt dafür, dass die Greifer unter normalen, sauberen Einsatzbedingungen lebenslang wartungsfrei sind. Last but not least ermöglicht die vergrößerte Fläche des Antriebskolbens noch höhere Greifkräfte. Zusätzlich überträgt Schunk das Leistungspaket seines pneumatischen Alleskönners mit dem neuen PGN-plus Elektrisch auf die Welt der mechatronischen Greifsystemkomponenten.

Abgestufte Sicherheitskonzepte

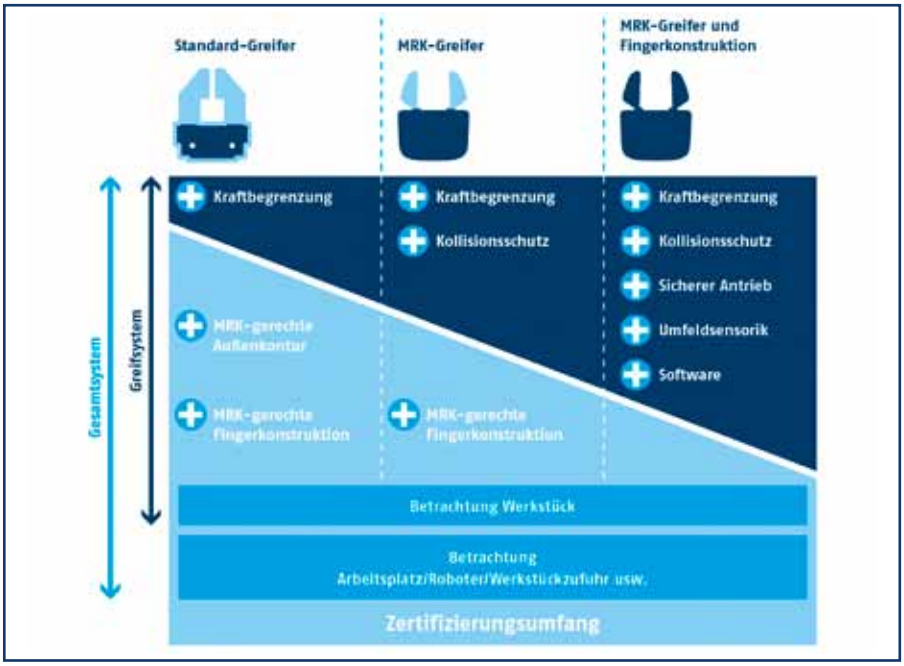
Rücken die Arbeitsräume von Mensch und Roboter näher zusammen, weil z. B. Bediener die Anlage betreten, um Fehlteile zu entnehmen, Teilespeicher zu bestücken oder Störungen zu beheben, ermöglichen die Schunk Safety Greifsysteme EGN und EZN in Kombination mit dem Schunk Regler ECM und dem Schunk Safety-Modul ECS die Funktionalitäten SLS, SOS und STO. Im Zusammenspiel mit Trittmatten, Türschaltern, Lichtvorhängen oder 3D-Kameras zur Raumüberwachung können abgestufte Schutzzonen definiert werden, ohne den Produktionsprozess bei zu engem Mensch-Maschinen-Kontakt durch Notabschaltungen komplett zu unterbrechen. Stattdessen gehen die Greifer, je nach aktivierter Schutzzone, entweder in eine sicher limitierte Geschwindigkeit oder in einen sicheren Betriebshalt. Im sicheren Betriebshalt werden die Greifer kontinuierlich bestromt, sodass gegriffene Teile auch ohne mechanische Greifkrafterhaltung zuverlässig gehalten werden. Sobald die Schutzzone wieder freigegeben ist, schalten sie verzögerungsfrei in den regulären Betriebsmodus zurück, ohne dass die Anlage neu angefahren werden muss. Wo eine Vollautomatisierung von Produktions- oder Montagelinien nur bedingt wirtschaftlich umsetzbar ist oder menschliche Fähigkeiten für den Prozess unabdingbar sind, werden Teilprozesse herausgelöst und künftig immer stärker zwischen Mensch und Roboter aufgeteilt. Dabei übernehmen autonom operierende Cobots, also Roboter, die im unmittelbaren Umfeld des Menschen eingesetzt werden, Aufgaben, die ergonomisch ungünstig oder besonders eintönig sind. Als intelligente Hebe- oder Positionierungshilfe etwa reduzieren sie die physische Belastung des Menschen und sorgen innerhalb der Prozesskette für eine hohe Effizienz. Verglichen mit einer Vollautomatisierung sinkt bei Zusammenarbeit von Mensch und Roboter Hand in Hand der Platzbedarf. Auch der Prozess lässt sich wesentlich flexibler gestalten. Vor allem bei Montageanwendungen wird die Zahl robotergestützter Assistenzsysteme nach Ansicht der Spezialisten von Schunk daher rasant zunehmen.

Co-act Gripper für Interaktion und Kommunikation

Je enger Mensch und Roboter zusammenarbeiten, desto höher sind die Sicherheitsanforderungen. Genügt in der untersten Stufe, bei getrennten Arbeitsräumen, eine Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100 und für den Bereich der funktionalen Sicherheit eine Zertifizierung der Maschinensicherheit nach DIN EN ISO 13849, sind bei der unmittelbaren Mensch-Roboter-Kollaboration zusätzlich die Schutzprinzipien der DIN EN ISO 10218-1/-2 und DIN EN ISO/TS 15066 zu berücksichtigen.

Dafür steht die Schunk Co-act Gripper Familie. Bereits in der Basisstufe sollen Co-act Gripper künftig die drei zentralen Forderungen einer sicheren Mensch-Roboter-Kooperation erfüllen: Sie verlieren nie das gegriffene Objekt, sie erkennen immer einen Kontakt mit dem Menschen und sie verletzen unter keinen Umständen beim Greifen. Mit Unterstützung unterschiedlicher Sensoren kann der Greifprozess in Echtzeit angepasst werden. Situations-, Umgebungs- und Einsatzbedingungen werden über mehrere „Sinne" aufgenommen, bewertet und kommuniziert. So sind Schunk Co-act Gripper künftig in der Lage, alle rele- →

Mithilfe kapazitiver Sensoren erkennt der Schunk Co-act Grip-per JL1 einen menschlichen Kontakt und geht automatisch in den sicheren Betriebshalt.



Die einzelnen Stufen auf dem Weg zum zertifizierten MRK-Greifsystem. Zusätzlich zu den Features des Greifers müssen für eine sichere Mensch-Maschinen-Kollaboration stets auch äußere Faktoren wie die Arbeitsumgebung, der Roboter und die Werkstückzufuhr berücksichtigt werden.

vanten Prozess- und Umgebungsdaten an die Steuerungs- und Produktionssysteme zu übermitteln. Dabei stehen die Prozessoptimierung, der intelligente Materialfluss und die ständige Dokumentation im Fokus. Die Module der Co-act Reihe sind herstellerunabhängig konzipiert und auf allen relevanten MRK-Robotern einsetzbar.

Erster intelligenter MRK-Greifer

Wohin die Entwicklung geht, verdeutlich der Co-act Gripper JL1, der erste intelligente MRK-Greifer, der unmittelbar mit dem Menschen interagiert und kommuniziert. Ob weiche Hülle, fließende Formgebung, Schutz vor Werkstückverlust oder Kommunikationsinterface über ein in den Greifer integriertes LED-Panel: Schunk zeigt mit dem Co-act Gripper JL1 eindrucksvoll, worauf es in MRK-Anwendungen ankommt.

Kennzeichnend für den JL1 sind fünf Merkmale: Erstens ein sicherer Antrieb, der ein breites Greifkraftspektrum ermöglicht und zugleich die funktionale Sicherheit gewährleistet. Bei einer Prozessunterbrechung ist also stets dafür gesorgt, dass das gegriffene Teil zuverlässig gehalten wird. Zweitens eine Umfeld-Sensorik, welche die Umgebung des Greifers erfasst. Drittens eine Software, welche die Signale der Sensoren auswertet und verarbeitet. Viertens eine Begrenzung der Greifkraft, die unmittelbar dann erfolgt, wenn es zu einem unerwünschten Kontakt mit dem Menschen kommt. Und last but not least eine harmonische Außenkontur ohne scharfe, spitze oder schneidende Kanten.

Sensorische Aura zur Umgebungsüberwachung

Mithilfe eigens entwickelter Greifstrategien und Kraftmessbacken in den Fingern kann der Greifer sein Verhalten in Echtzeit darauf abstimmen, ob das Werkstück oder womöglich eine menschliche Hand gegriffen wird – angesichts seiner hohen Greifkraft keine unwesentliche Entscheidung. Mechanisch ermöglicht der Greifer sowohl einen Parallel- als auch einen Winkelgriff, um unterschiedlichste Objekte zuverlässig zu handhaben. Abgestimmt auf die jeweilige Anwendung werden Anlagenplaner und Anwender künftig ein komplexes Zusammenspiel unterschiedlicher Sensoren und Sicherheitsmechanismen nutzen können. Kraftmessbacken und eine visuelle Überwachung mittels Kamera zählen ebenso dazu wie Häute aus taktilen und kapazitiven Sensoren oder eine strombasierte Kraftregelung.

Schon heute kann das Schunk Co-Act Team MRK-Greifer als kundenspezifische Lösungen realisieren. Hier wurde beispielhaft ein elektrischer 2-Finger-Parallelgreifer Schunk EGN als MRK-Greifer fürs Felgenhandling ausgerüstet.

Ähnlich wie beim Menschen, der meist mehrere Sinne kombiniert, um eine Situation zu bewerten, ermöglicht beim Co-act Gripper JL1 eine sensorische Aura die mehrkanalige Wahrnehmung der Umwelt. Spezielle Software bündelt die unterschiedlichen Informationen aus den einzelnen Sensorquellen und leitet daraus die korrekte Information ab. Via OPC UA ist der Greifer darüber hinaus in der Lage, mit dem Roboter sowie mit der übergeordneten Anlagensteuerung zu kommunizieren. Damit schafft er die Voraussetzung für eine flexible Prozessgestaltung im Sinne von Industrie 4.0. Zugleich fungiert der Greifer als direktes Kommunikationsmittel der Anlagensteuerung zum Bediener. Über LED und eine Farbsystematik informiert er darüber, ob die Anlage betriebsbereit oder das korrekte Werkstück gegriffen ist. Die Identifikation der Bauteile kann je nach Anwendung wahlweise über definierte Arbeitsräume, RFID oder visuelle Codes erfolgen. Ein integrierter Touchscreen ermöglicht darüber hinaus die unmittelbare Kommunikation mit dem Greifer sowie das Teachen oder Umschalten in verschiedene Betriebsarten.

MRK-Kompetenzbündelung im Co-act Team

Auf Basis des Technologieträgers wird Schunk nun im Feinschliff die einzelnen Standardmodule der Co-act Gripper Familie entwickeln. Bereits bevor das Standardprogramm auf den Markt kommt, ist Schunk jetzt schon in der Lage, individuell auf die jeweilige Anwendung abgestimmte MRK-Greifer als kundenspezifische Lösung zu liefern. Speziell dafür hat Schunk das interdisziplinär zusammengesetzte Schunk Co-act Team gebildet, mit eigens zu diesem Zweck ausgebildeten Spezialisten aus den Bereichen Konstruktion, Produktmanagement, Montage und Vertrieb. Das Spezialisten-Team gewährleistet unabhängig vom eingesetzten MRK-Roboter eine einzigartige Kompetenzdichte zum Thema kollaboratives Greifen. Es ermöglicht eine schnelle und zielgerichtete technische Umsetzung sowie aktive Unterstützung bei der erforderlichen Risikobeurteilung.

www.at.schunk.com

Robotertechnologietage 2017

Am 16. und 17. Mai 2017 finden im Schunk Tec-Center Allhaming wieder die Robotertechnologietage statt. Die diesjährige Veranstaltung steht unter dem Motto „Co-act Grippers Meet Cobots". In Form von Fachvorträgen und Talk-Runden wird das Thema Mensch-Roboter-Kollaboration genau unter die Lupe genommen. Besucher können sowohl auf die Expertise von Schunk als auch auf das Know-how der Mitaussteller ABB, Fanuc, Kuka, Stäubli und Yaskawa zurückgreifen.

Termin: 16. – 17. Mai 2017
Ort: Schunk Tec-Center Allhaming
Link: www.schunk.at

Kollaborative Robotik: Ernüchternde Analyse eines Integrators

„Gemeinsam mit unserem wissenschaftlichen Forschungspartner Profactor und ausgewählten Innovationsleadern der produzierenden Industrie arbeiten wir bei Schmachtl bereits an Lösungen für relevante Schlüsseltechnologien zum Erschließen neuer Anwendungen.

Günther Probst

Geschäftsführer Schmachtl

Nach den ersten erfolgreich umgesetzten Integrationen von sensitiven Robotern durch Schmachtl in den letzten Jahren ist es Zeit für ein Zwischenresümee.

Die gute Nachricht: Bestimme Arbeitsgänge in Produktionsabläufen lassen sich bereits jetzt ausgezeichnet mit den Robotern der neuen Generation zum Nutzen der Kunden automatisieren. Einmal eingesetzt, bekommen die Kunden schnell Lust auf mehr. Die schlechte Nachricht: Die Mehrzahl der derzeit von Menschen erledigten Produktionsarbeiten kann durch die „Cobots" noch nicht gelöst werden. Der Weg zu einem breitbandig einsetzbaren flexiblen Roboter in Koexistenz oder gar Kollaboration mit Menschen scheint noch lange und steinig. Das liegt an mangelnden Weiterentwicklungen z. B. der Greiftechnik. Die Sensitivität und Fingerfertigkeit einer menschlichen Hand nur annähernd zu erreichen, stellt uns vor immense technologische Herausforderungen. Das ist auch bei der oft propagierten Kollaboration zwischen Mensch und Roboter der Fall. Diese scheitert bisher häufig an der mangelhaften Kommunikation zwischen Mensch und Maschine zur sicheren und produktiven Zusammenarbeit. Dem Roboter fehlt die dem Menschen innewohnende intuitive Wahrnehmung, etwaige Kollisionen bereits im Vorfeld zu erkennen und dadurch zu vermeiden. Ebenso fehlt die Möglichkeit einer einfachen und zuverlässigen Verständigung zwischen Mensch und Maschine über z. B. Sprache oder Gestik. Auch mangelt es dem Roboter an der Fähigkeit zum kognitiven Lernen. Einprogrammierte Arbeitsabläufe werden dauerhaft exakt durchgeführt, aber das einfache Erlernen neuer Aufgaben in kurzer Zeit scheint noch in weiter Ferne. Zudem bewegt sich der Roboter heute im Vergleich zur Mobilität eines Menschen nur sehr eingeschränkt auf Rädern, und das meist sehr langsam. Viele Applikationen sind bei prozessnotwendiger Geschwindigkeit und Kraft nicht sicher ausführbar.

An der Lösung all dieser Themen wird intensiv geforscht und entwickelt. Dieser Fortschritt wird sich vermutlich erst im Zeitraster der nächsten Jahrzehnte – und nicht Jahre – für universelle Anwendungen erschließen. Gemeinsam mit unserem wissenschaftlichem Forschungspartner Profactor und ausgewählten Innovationsleadern der produzierenden Industrie arbeiten wir bei Schmachtl bereits an Lösungen für relevante Schlüsseltechnologien zum Erschließen neuer Anwendungen. Bis dahin konzentrieren wir uns – beflügelt durch bereits erfolgreich umgesetzte MRK-Lösungen – auf heute schon machbare attraktive Produktionsapplikationen.

■ **www.schmachtl.at**

SICHERER KANN EIN NEUES ZEITALTER NICHT BEGINNEN.

THIS IS SICK
Sensor Intelligence.

Seit der Erfindung des sicheren Lichtvorhangs hat SICK über ein halbes Jahrhundert wegweisende Innovationen für eine sicherere industrielle Welt entwickelt. Nun läutet der Marktführer für Sicherheitstechnik wieder ein völlig neues Zeitalter ein – mit der neuen Generation an Sicherheits-Laserscannern, -Lichtvorhängen, -schaltern und -Encodern: microScan3, deTec4 Prime, STR1 und DFS60S Pro. Aus jedem Blickwinkel der industriellen Sicherheit betrachtet, haben alle eines gemeinsam: Sie setzen neue Maßstäbe für Sicherheit und Produktivität und ermöglichen Ihnen die Realisierung zukunftsweisender Lösungskonzepte, wie Sie sie schon immer umsetzen wollten. Wir finden das intelligent. www.sick.at

Neue Wege zur Industrieautomatisierung:

Automation aus der Cloud

Immer mehr Teile der industriellen Automatisierung sollen in die Cloud verlegt werden: nicht nur die rapide steigenden Mengen an generierten Daten, sondern neben Auswerte-, Überwachungs- und Kontrollmechanismen auch Steuerungs-, Regelungs- und sogar Safety-Algorithmen. Wozu eigentlich? Was lässt sich vernünftig in die Cloud verlegen? Was sollte man dabei beachten? Und was ist das überhaupt, die Cloud?

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

Der Weg der Automatisierung in die Cloud ist unaufhaltsam. Die Konzepte von Industrie 4.0 sind ohne die Auslagerung wesentlicher Teile des Gesamtprozesses in Infrastrukturen außerhalb von Maschinen und Anlagen nur mit großem Aufwand realisierbar. Ihr Ziel, die Anpassungsfähigkeit von Produktionsmitteln, muss über das hinausgehen, was zum Zeitpunkt der Entwicklung einer Produktionseinrichtung bekannt oder unmittelbar vorhersehbar ist, soll sie nicht eine bloße Worthülse bleiben.

Wohin (ent)führt uns die Cloud?

Noch wird die Cloud in der Welt der industriellen Automatisierung als ein Ort verstanden, an dem Daten aufbewahrt und ausgewertet werden können, um bereits bekannte Aufgabenstellungen

Schwerpunkte der Automation aus der Cloud-Serie:

In den vier Folgen dieser Artikelserie beleuchtet x-technik AUTOMATION verschiedene Aspekte der Cloud-Nutzung für die industrielle Automatisierung, ergänzt durch Fach- und Anwenderberichte der Automatisierungsanbieter. Diese zeigen, welche Chancen es heute schon gibt, um die Möglichkeiten der Cloud nutzbar zu machen. In der ersten Folge widmeten wir uns den Motiven und Grundlagen samt Begriffsbestimmung des inflationären Begriffs Cloud und beleuchteten die grundlegenden Cloud-Services. Im Mittelpunkt der zweiten Folge standen die unterschiedlichen Cloud-Arten und die Gefahren für die Datensicherheit. Im letzten Heft untersuchten wir Maschinenbau-relevante Cloud-basierte Angebote mit ihren Nutzungs- und Gestaltungsmöglichkeiten, in der vorliegenden Ausgabe wagen wir einen Ausblick auf zukünftige Nutzungsformen und deren Auswirkungen auf Geschäftsmodelle und Methoden im Maschinenbau.

einfacher oder kostengünstiger zu lösen. Da dies in unserer Branche die traditionellen Motive zum Vorantreiben von Innovationen sind, beeilen sich alle namhaften Hersteller, ihre Systeme cloudfähig zu machen. Das zeigt sich in zahlreichen Artikeln im Rahmen dieser Serie in der x-technik AUTOMATION.

Allerdings ist Cloud-basierte Automation keineswegs nur als nützliche Technologie zu verstehen. Sie kann viel mehr sein. Richtig angewendet, bietet sie die Grundlage für eine radikale Umstellung, oftmals sogar für eine völlige Neudefinition der Geschäftsmodelle in und um den Maschinen- und Anlagenbau. Auch dafür gibt es bereits einen etablierten Begriff: Man spricht hierbei von disruptiven Prozessen.

Optimierung von Betrieb und Instandhaltung

Ein erstes kleines Revolutiönchen kann die Cloud bei Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen bringen. Daten aus ERP- und MES-Systemen sowie lokalen Steuerungen und Sensoren zentral zusammenzuführen, ermöglicht Rückschlüsse auf Effektivität, Effizienz und Zustand von Produktionsmitteln. Dazu lassen sich trefflich als Software as a Service (SaaS) in der Cloud laufende Auswertungsalgorithmen nutzen. Bereits die Möglichkeit, nicht auf das Auftreten von Fehlern warten zu müssen, sondern durch frühzeitige Diagnose korrigierend eingreifen zu können, wird als wesentlicher Fortschritt gewertet. Alarmierung und unmittelbare Eingriffsmöglichkeiten über mobile Endgeräte oder mittels Augmented Reality ermöglichen zielgerichtet und mit effizientem Personaleinsatz vor Ort vorbeugende Maßnahmen. Auch können mit Business Intelligence (BI) Auswertungen Effizienzdefizite erkannt und Verbesserungen an den Anlagen durchgeführt werden.

Bereits das ermöglicht Maschinen- und Anlagenbauern sowie unabhängigen Automatisierern neue Angebote, etwa Wartungsverträge mit Verfügbarkeits- oder Effizienzgarantien. Deren Einhaltung können sie durch permanente, automatisierte Überwachung über Cloud-Services sicherstellen. Zum Sprung wird dieser kleine Schritt durch die Möglichkeit, auf Probleme oder Schwächen automatisch zu reagieren. So könnten z. B. Produktionsanlagen in der Cloud simuliert und ihre Programme automatisiert den aktuellen Produktivitätszielen angepasst werden. Die technischen Mittel dazu gibt es bereits.

Systemgrenzen überwinden für automatisierte Kooperation

Großes Potenzial steckt in der einfachen gemeinsamen Datennutzung durch bisher nicht verbundene Systeme. Die Energieeffizienz von Gesamtanlagen lässt sich z. B. deutlich verbessern, indem Raumheizung, Drucklufterzeugung und Schmiermittelversorgung in der Dreherei abgeschaltet werden, wenn der letzte Mitarbeiter am Zeiterfassungssystem auscheckt. Ein dringender Produktionsauftrag kann prophylaktisch ins Zweigwerk umgeleitet werden, wenn an einer Maschine beginnende Probleme erkannt werden. Und wenn z. B. ein Roboter-Greifer an der lokalen Steuerung vorbei Berührungen mit Menschen an ein Cloud-basiertes Alarmierungssystem meldet, erfolgt der Sanitätereinsatz zeitnah und zielgerichtet und hat dadurch bessere Erfolgsaussichten.

„Sowohl als auch“ statt „entweder oder“

Den größten Effekt wird die Einfachheit der Nutzung von Daten und Programmen über die Cloud auf das Angebot an Automatisierungssoftware selbst haben. Am oberen Ende der Lösungsskala stehen integrierte Engineering- und Betriebspakete, die den gesamten Maschinen- bzw. Anlagenzyklus abdecken, vom Entwurf bis zum Abbau. Sie fungieren als digitaler Zwilling der realen Produktionsmittel und erfassen sämtliche im Betrieb durchgeführte Änderungen. Weil in einer Welt veränderlicher Produktionsmittel auch deren Veränderung Teil des Produktionsablaufs werden muss. Am anderen Ende der Skala stehen kleinteilige Softwaremodule, die baukastenartig zu Gesamtprogrammen zusammengestellt werden können. Bald werden diese wohl nicht mehr nur zur lokalen Installation, sondern auch zur bedarfsweisen Nutzung im Internet angeboten.

In dieser schönen neuen Welt wird die Software noch mehr als bisher zur Hauptsache im Maschinen- und Anlagenbau, denn sie bildet auf allen Ebenen der Automatisierungspyramide die gewünschten Funktionen ab. Lokal oder in der Cloud? Sowohl als auch!

IoT-Ecosystem MindSphere:

Fliehkraft für Produktion & neue Geschäftsfelder

“Datenbasierte Services über die MindSphere werden von Siemens beispielsweise zur vorausschauenden Instandhaltung von Werkzeugmaschinen (Machine Tool Analytics) oder von integrierten Antriebssystemen (Drive Train Analytics), wie auch für Energy- und Prozess Daten-Analysen angeboten.

Peter Lager

Head of Industry Services – Digital Factory bei Siemens Österreich

Das Video zu MindSphere

www.automation.at/video/127426

Um sich im stetig steigenden Wettbewerb behaupten zu können, sind Unternehmen zusehends gezwungen, nicht nur ihre Produkte massentauglich und doch individualisiert sowie preiswert zu gestalten. Nebst dieser Vorgabe gilt es auch, neue Geschäftsfelder als komplementär zum bestehenden Produktportfolio zu kreieren und damit auch die Kundenbindung zu festigen. Mit MindSphere – dem Cloud-basierten, offenen Internet of Things-Ecosystem – hilft Siemens OEMs und Produktionsbetrieben, aus ihren Daten konkrete Wettbewerbsvorteile zu generieren und dabei auch noch neue Geschäftsfelder zu erschließen. Im Gespräch mit Peter Lager, Head of Industry Services – Digital Factory bei Siemens Österreich, erörtert x-technik den vielseitigen Nutzen sowie die nötigen Voraussetzungen, um Produktions- und Geschäftsprozesse über die Cloud abwickeln zu können.

Das Interview führte Luzia Haunschmidt / x-technik

Herr Lager, nach einer erfolgreichen Pilotphase brachte Siemens MindSphere – die Siemens Cloud for Industry – im März 2016 auf den Markt. MindSphere ist als offenes Ökosystem konzipiert – was dürfen sich Ihre Anwender prinzipiell darunter vorstellen?

Der Grundgedanke von MindSphere als offenes Ökosystem ist der, dass Siemens nicht auf proprietären Standards basierend nur seine eigenen Servicesysteme aus der Cloud anbieten will, sondern MindSphere auch für die Angebote seiner Partner und Drittanbieter offen ist. Das heißt, dass Entwicklungskits und auch Designrichtlinien auf MindSphere von Siemens angeboten werden, aber nebst den Siemens-Softwareapplikationen und -Utilities sollen in Zukunft auch derartige Angebote ihren Platz finden.

Selbstverständlich beginnen wir vorerst mit der Implementierung unserer jüngsten und aktuellsten Siemens-Innovationen und binden dann nach und nach unsere älteren Geräte und Softwareangebote in MindSphere ein. Das MindSphere-Konzept sieht jedoch – wie bereits erwähnt – in seiner konnektivitätsbasierten Ausrichtung vor, dass per Interface auch Drittanbieter und OEM-Kunden ihre Gerätschaften, Steuerungen etc. und Applikationen in die Siemens-Cloud integrieren können.

Darüber hinaus wird es auch möglich sein, dass andere App-Entwickler aufgrund von in der MindSphere gelagerten Daten ihre speziellen Apps – sei es nun für Eigenzwecke oder auch als weitere Serviceangebote für ihre Kunden – dazu bauen können.

Für welche digitalen Anwender-Services erweist sich die MindSphere als besonders vorteilhaft?

Das ist von zwei Marktausprägungen her zu betrachten. Einerseits aus der Sicht der OEMs, die ihre weltweit verteilten Maschinenflotten über die Plattform MindSphere mittels Datenanalyse

Die neue Connector Box ist ein Simatic IPC basiertes Cloud Gateway, welches die einfache und sichere Erfassung und Übertragung von Maschinen- und Anlagendaten in die Cloud ermöglicht.

effizienter überwachen wollen, um z. B. so ihre Instandhaltungs-, Wartungs- und Ersatzteilservices verbessert anbieten zu können. Aber auch Detailinformationen zu einzelnen Maschinen der OEMs ermöglichen es, Optimierungspotenziale rascher zu eruieren, indem z. B. Feedback-Schleifen von allen im Prozess bereits stehenden Maschinen an die Serviceabteilung des Herstellers über MindSphere eingezogen werden.

Der zweite Interessent ist der Endkunde, der wissen möchte, welche KPIs (Key Performance Indicators / Leistungskennzahlen) er zwischen seinen Maschinen verknüpfen könnte, um beispielsweise die tatsächliche Auslastung seines Maschinenparks, den Energie-, den Ressourcenverbrauch, die Instandhaltung oder gar seine logistischen Prozesse optimieren zu können. Zu all diesen und vielen mehr angeführten Leistungen und Services können individuelle Apps für eigene Zwecke von den MindSphere-Nutzern entwickelt und in Folge – wenn gewünscht – auch als neue Geschäftsmodell-Angebote offeriert werden.

Für welche eigenen Bereiche bietet Siemens datenbasierte Services über die MindSphere an?

Datenbasierte Services über die MindSphere werden von Siemens beispielsweise zur vorausschau- →

smartsystems integration

International Conference and Exhibition on Integration Issues of Miniaturized Systems

Cork, Ireland,
8 – 9 March 2017
smartsystemsintegration.com

Join the community!
Knowledge exchange
Trends and innovations
Networking

Main conference topics:
- System integration and packaging
- Design of smart integrated systems
- Smart medtech systems
- Smart systems applications

Special topic:
Emerging technologies for IoT and Industry 4.0

Exhibition:
The accompanying exhibition displays a wide range of innovative products and solutions from research institutes and international companies.

Be part of Europe's leading event on smart systems integration!

Co-organizer:
Fraunhofer ENAS
Fraunhofer IZM
Part of the activities of:

Further information:
+49 711 61946-292
smart@mesago.com

mesago
Messe Frankfurt Group

Das Kontrollzentrum für MindSphere zeigt immer aktuell die wichtigsten Daten zu Anlagen und Systemen.

enden Instandhaltung von Werkzeugmaschinen (Machine Tool Analytics) oder von integrierten Antriebssystemen (Drive Train Analytics), wie auch für Energy- und Prozess Daten-Analysen angeboten. Als fertige Siemens-MindApps sind bereits heute der Fleet Manager und der Visual Analyzer auf MindSphere verfügbar. Diese helfen den Anwendern, ihre Maschinen und Anlagen an MindSphere anzuschließen, zu konfigurieren und die für die Analyse relevanten Daten auszulesen und zu visualisieren. Weitere Applikationen sind – wie bereits erwähnt – in Arbeit und werden den Anwendern kontinuierlich zur Verfügung gestellt.

In welchen Programmiersprachen können Siemens MindSphere-Kunden Apps für eigene Dienstleistungsangebote entwickeln?

Sämtliche zu erstellende Apps können derzeit in den Programmiersprachen Java native und Java Script entwickelt werden. Darüber hinaus sollen zukünftig auch .NET-Anwendungen unterstützt werden, da .NET-Entwickler bei der Kreierung neuer MindSphere Apps von ihren bestehenden Anwendungen und Expertisen durch reduzierten Einarbeitungs- und Programmieraufwand und somit einer schnelleren Projektumsetzung profitieren können.

Über welche Tools erfolgt der Anschluss von Maschinen und Anlagen an MindSphere?

Zum herstellerunabhängigen Anschluss von Maschinen und Anlagen an MindSphere bietet Siemens die Connector Box an – sie ist ein Simatic IPC basiertes Cloud Gateway. Die Connector Box „MindConnect Nano“ wurde auf Basis der von Siemens in der Pilotphase gesammelten Erfahrungen weiterentwickelt. Mit ihr erhalten unsere Kunden eine Plug-and-Play-Lösung, die auf einfache und sichere Weise Daten aus industriellen Assets ausliest, diese für die Übertragung in die MindSphere vorbereitet und anschließend die verschlüsselten Daten sicher in die MindSphere überträgt, wo sie für diverse Analysezwecke bereitgestellt werden. Selbstverständlich können auch die aktuellen Steuerungen unserer Simatic S7 Produktfamilie über S7 Protokoll einfachst mit MindSphere verbunden werden. Ein weiteres Gateway für die Verbindung zwischen Cloud, firmeneigener IT und Produktion bieten wir mit Simatic IOT2040, welches für industrielle IT-Lösungen zur Sammlung, Verarbeitung und Übermittlung von Daten direkt im Fertigungsumfeld angelegt ist. Praktisch gesagt, lässt sich damit die Fertigung mit einer Cloud-basierten Datenanalyse von Maschinen- und Produktionsdaten für z. B. präventive Wartungen verbinden. Simatic IOT2040 erfasst und speichert die relevanten Daten, überträgt diese an ein Cloud-basiertes Analyse-Tool und die ausgewerteten Daten aus der Cloud dann an das Wartungssystem der Produktion. Dieser kontinuierliche Datenaustausch schließt den Regelkreis zur Optimierung der Wartungsintervalle in einer Fertigung. Das Simatic IOT2040-Gateway kann auch in bestehenden Anlagen nachgerüstet werden und kann ferner, nebst der Siemens Cloud MindSphere, in jeder beliebigen Cloud-Infrastruktur betrieben werden. Und keine Frage, in Zukunft werden weitere Möglichkeiten zur Anbindung an die MindSphere bereitgestellt – wie z. B. per Software De-

velopment Kit, Software Agent oder weitere Integrationen in Simatic.

Auf welchen Cloud-Infrastrukturen ist die Siemens MindSphere derzeit verfügbar?

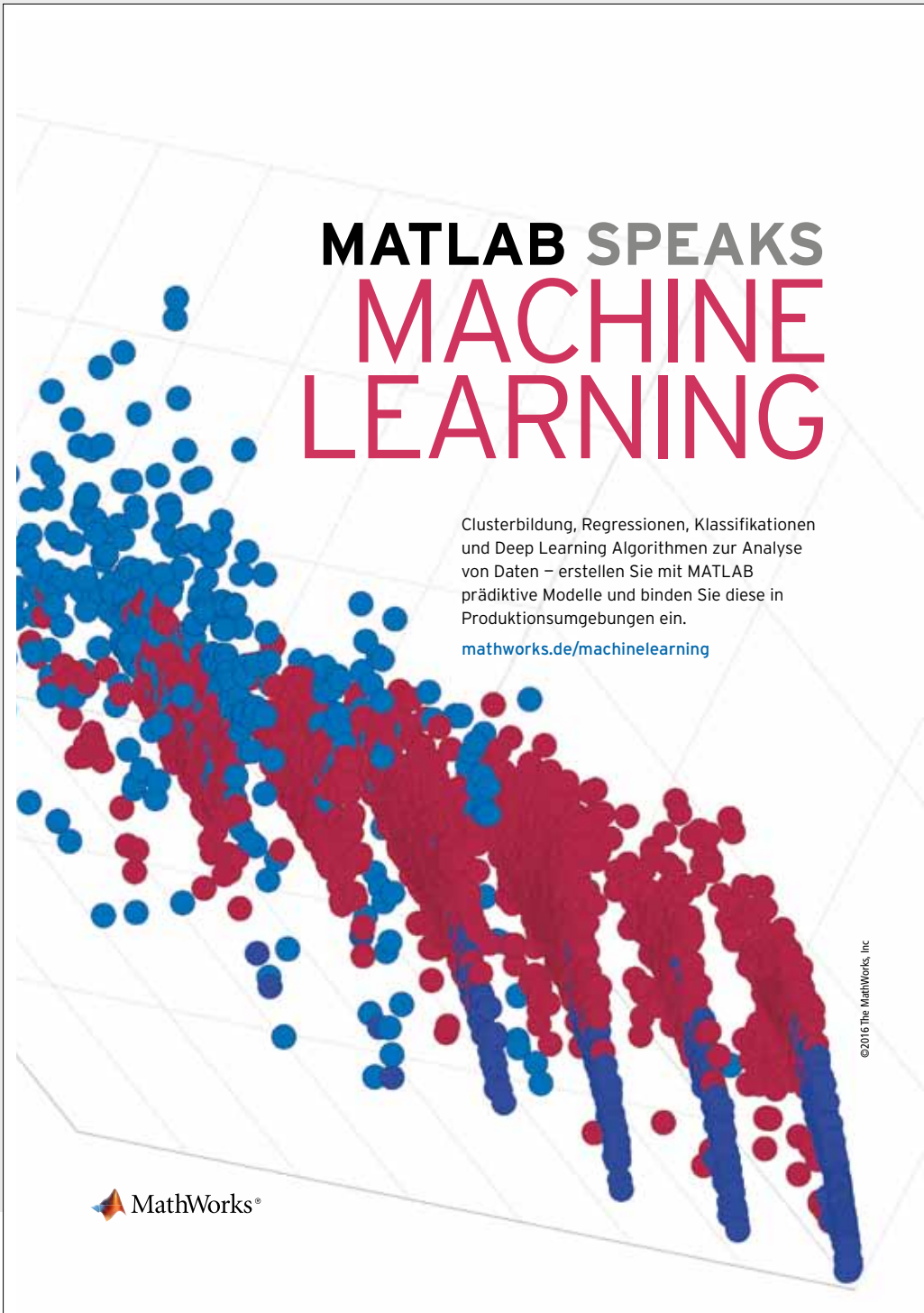
Im Prinzip ist die Siemens-Cloud aus sicherheitstechnischen Gründen eine Private-Cloud, welche jedoch für die Zwecke eines offenen Ökosystems für einen ausgewählten Kreis (= registrierte Nutzer) verfügbar ist. Somit laufen MindSphere und ihre zugehörigen Anwendungen momentan ausschließlich auf der Cloud-Infrastruktur von SAP HANA, werden jedoch im Laufe dieses Jahres auch auf der Microsoft Cloud-Plattform Azure angeboten werden.

Die Reduzierung von Kosten über den gesamten Wertschöpfungsprozess ist Thema eines jeden Unternehmens. Inwiefern kann die Nutzung von MindSphere dahingehend punkten?

Durchlaufzeiten senken, die Flexibilität erhöhen, individualisierte Massenproduktion ermöglichen sowie den Energie- und Ressourcenverbrauch verbessern – das sind die Themen mit denen sich heutzutage produzierende Unternehmen beschäftigen müssen. Und dazu heißt es, die gesamte Wertschöpfungskette zu optimieren – und zwar beginnend beim Design über die Produktionsplanung und das Engineering bis hin zu den Services. Grundlage hierfür ist die Unmenge an gesammelten Daten – die Big Data – auszuwerten und zu erkennen, welche wirklich wichtig sind und diese in sogenannte smarte Daten zu transferieren. Dies ist mit MindSphere als Verbindungsglied der realen mit der virtuellen Produktionswelt möglich – und so können frühzeitig fundierte Entscheidungen für eine zu optimierende Wertschöpfungskette getroffen werden und in Folge Kosten vorausschauend und dauerhaft gesenkt werden.

Die Sicherheit von in einer Cloud gelagerten Daten beschäftigt OEMs wie produzierende Unternehmen. Wie sieht es dahingehend mit Ihren Aktivitäten aus?

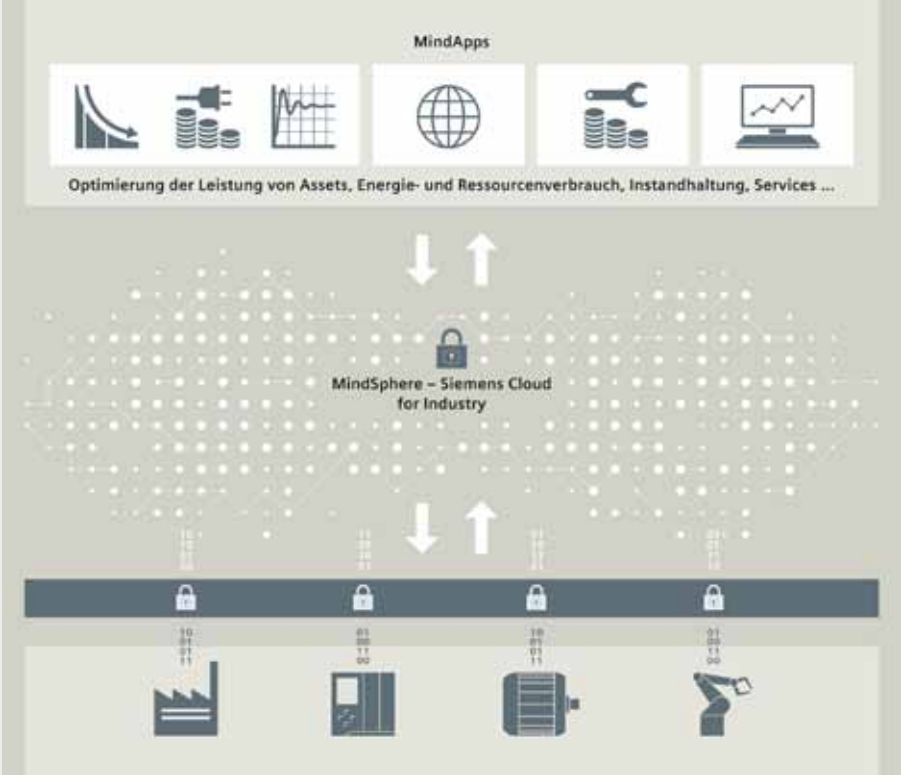
Es ist richtig, dass die zunehmende Vernetzung industrieller Infrastrukturen – wie Industrial Internet of Things oder Industrie 4.0 – sowie von Produktions- und Office-IT adäquate Schutzmaßnahmen erfordert. So ist auch in Folge die Sicherheitsthematik von in einer Cloud gelagerten Daten Siemens schon seit Jahren ein immenses Anliegen. Wir bieten gemeinsam mit ausgewählten Partnern unseren Kunden der Fertigungs- und Prozessindustrie umfassende Security-Services und -Produkte für die Produktions- und Office-IT an. Das Angebot reicht hierbei von Analysen der Sicherheitslage über die Einrichtung von Schutzmaßnahmen wie Firewalls bis hin zur kontinuierlichen Überwachung von Anlagen. Mit den Services können Industrieunternehmen den sich kontinuierlich verändernden Sicherheitsbedrohungen begegnen →



und so ihre Produktivität in vier Bereichen sichern: Assess Security, Implement Security, Manage Security sowie Certify Security.

In der „Assess Security"-Phase führen Siemens und Atos Assessments durch, um den Ist-Zustand eines Unternehmens zu bestimmen. Dies beginnt mit einer Analyse des Risikos, indem der Sicherheitsstatus einer Industrieanlage evaluiert wird. Im „Implement Security"-Stadium geht es um die Gestaltung und den Aufbau einer sicheren Produktion.

Im Bereich „Manage Security" wird darauffolgend per kontinuierlichem Monitoring der Sicherheitszustand einer Anlage mit einer Reihe von integrierten proaktiven Services den sich wandelnden Cyber-Bedrohungen begegnet. Und im Bereich „Certify Security" helfen wir schlussendlich Industrieunternehmen bei ihrer Zertifizierung.



MindSphere ist als offenes Ökosystem konzipiert. Industrieunternehmen können sie als Basis für eigene digitale Services einsetzen, etwa in den Bereichen vorausschauende Instandhaltung, Energiedatenmanagement oder Ressourcenoptimierung.

Das sind alles security-Maßnahmen für die Produktionsebene. Wie sieht es mit Ihren Aktivitäten auf der Netzwerkseite aus?

Keine Frage, das zentrale Element des industriellen Security-Konzeptes ist die Netzwerksicherheit. Auch hierzu waren wir nicht untätig und bieten dazu Schutzmechanismen von Automatisierungsnetzen vor unbefugten Zugriffen und die Kontrolle aller Schnittstellen zu andern Netzen wie z. B. Büronetzwerke und den Fernwartungszugängen zum Internet. Dazu werden die Übergänge zu anderen Netzwerken per Firewalls und – wenn nötig – sogar mittels Aufbau einer „demilitarisierten Zone" (das ist ein Netzwerk mit sicherheitstechnisch kontrollierten Zugriffsmöglichkeiten auf die darin vorhandenen Daten, Geräte, Server und Dienste) geschützt.
Darüber hinaus gilt es aber auch Maßnahmen zum Schutz der Kommunikation vor Abhörungen und Manipulation zu treffen, was heißt, die Verschlüsselung von Datenübertragungen und Authentisierungen der jeweiligen Kommunikationsteilnehmer vorzunehmen. Als Abschirmfunktionen haben sich hierzu speziell bei Fernzugriffen VPN-Mechanismen besonders bewährt. Somit unterstützen unsere industriellen Internet- und Mobilfunk-Router VPN, um damit Daten gesichert über diese Netze übertragen und unbefugte Zugriffe unterbinden zu können. Außerdem bieten wir mit unserer Managementplattform SINEMA Remote Connect eine Server-Applikation, die für die sichere Verwaltung von Tunnelverbindungen zwischen der Zentrale, den Servicetechnikern und den installierten Anlagen sorgt.

Gibt es schon MindSphere-Erfahrungen Ihrer Kunden?

Da wir uns in der Einführungsphase befinden, gibt es in Österreich noch keine MindSphere-Erfahrungen. Wir haben soeben Gespräche mit interessierten Kunden zur Realisierung von ersten Projekten gestartet. Das bisherige Feedback ist äußerst vielversprechend. In Deutschland hat das international tätige Unternehmen Gämmerler GmbH – es ist auf Maschinen im Bereich der Druckweiterverarbeitung spezialisiert – bereits seine Maschinenprozesse erfolgreich über MindSphere optimiert und sich durch datenbetriebene Service-Angebote über eigens per MindSphere entwickelte Apps von seinen Mitbewerbern deutlich differenzieren können.

Auch der finnische Konzern Stora Enso – das weltweit zweitgrößte Forstunternehmen sowie einer der größten Papier- und Verpackungsmittelhersteller – bindet soeben die Produktion seiner jüngst in China platzierten Kartonfabrik an MindSphere an, um damit seine hohe Produktionsleistung, -effizienz und -qualität bei einer sehr hohen Produktkomplexität sicherzustellen und eine bessere Transparenz über die Verfügbarkeit seiner Anlage zu erhalten. Auch Stora Enso plant noch dieses Jahr über MindSphere eigene App-Entwicklungen für End-Kunden-Services zu generieren.

Herr Lager, herzlichen Dank für die neuesten Informationen zum Thema Industry Cloud!

www.siemens.com

© 2017 SCHUNK GmbH & Co. KG

schunk.com/greifer

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK®

SCHUNK Greifer. Bewährt seit 1983

Das mit über 4.000 Standardkomponenten umfassendste Programm an robusten und langlebigen Kleinteile- und Universalgreifern setzt weltweit Maßstäbe in allen Branchen.

Die neuen SCHUNK Greifer PGN-plus und PGN-plus-Elektrisch

Jetzt NEU mit Dauerschmierung in der Vielzahnführung! Lebenslang wartungsfrei.* Garantiert!

*Unter normalen, sauberen Einsatzbedingungen.

Jens Lehmann, deutsche Torwartlegende, seit 2012 SCHUNK-Markenbotschafter für sicheres, präzises Greifen und Halten.
at.schunk.com/Lehmann

25 % höhere Greifkraft. SCHUNK Miniatur-Parallelgreifer **MPG-plus** pneumatisch

0,03 Sekunden Schließzeit. SCHUNK 2-Finger-Kleinteilegreifer **EGP 25-Speed** elektrisch

Einfachste Integration. SCHUNK 2-Finger-Großhubgreifer **EGA** elektrisch

Cloud-basierte Kommunikations- und Datendienste:

Einfach, offen und standardisiert

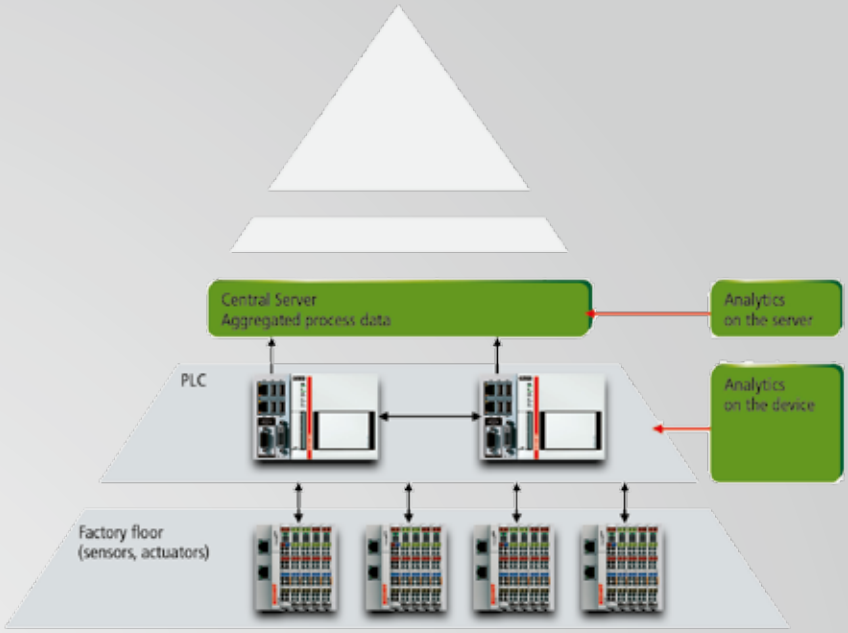
Durch die zunehmende Konvergenz von IT- und Automatisierungstechnologien werden Cloud-basierte Kommunikations- und Datendienste vermehrt auch in industriellen Steuerungsprojekten eingesetzt. Als Erweiterung klassischer Steuerungsaufgaben ermöglichen Anwendungen wie Big Data, Datamining und Condition- oder Power-Monitoring überlegene, zukunftsweisende Automatisierungslösungen. Für eine einfache Umsetzung sorgen Produkte für Industrie 4.0 und IoT von Beckhoff.

Industrie 4.0 und das Internet of Things (IoT) stellen hohe Anforderungen an die Vernetzung von Geräten und Diensten. Zwischen den Sensoren und höher gelegenen Schichten der Kommunikationspyramide werden große Datenmengen ausgetauscht. Zusätzlich spielt in modernen Produktionsstätten die horizontale Kommunikation zwischen Steuerungen eine Rolle. PC-basierte Steuerungstechnologien bieten dafür die Grundlage. „Mit TwinCAT IoT stellt die Engineering- und Steuerungssoftware TwinCAT 3 die optimale Basistechnologie für Industrie-4.0-Konzepte und die IoT-Kommunikation zur Verfügung“, sagt Sven Goldstein, Produktmanager TwinCAT bei Beckhoff Automation. „Auch die neuen IoT-kompatiblen Beckhoff I/O-Komponenten ermöglichen eine einfach zu konfigurierende und nahtlose Integration in Public- und Private-Cloud-Anwendungen.“

Geschäftsziele zur Steigerung des Wettbewerbsvorteils

Industrie 4.0 und IoT beginnen nicht erst bei der Technologie. Bei der Implementierung von IoT-Projekten sind zunächst die eigenen Geschäftsziele zu prüfen und der angestrebte Vorteil herauszuarbeiten. Das gilt aus Sicht eines Automatisierungsherstellers sowohl für Maschinenbauer als auch für die Endkunden als Anwender der automatisierten Maschinen.

Das produzierende Gewerbe möchte durch effiziente und zuverlässige Steuerung oder durch Reduktion von Ausschuss die Produktionskosten senken. „Maschinenbauer sind bestrebt, ihre Maschinen bei gleichbleibender oder steigender Qualität günstiger herzustellen. Das kann Themen wie Optimierung von Produktionszyklen und Energieeffizienz oder Diagnose und vorausschauende Wartung in den Vordergrund rücken“, ist Sven Goldstein überzeugt. „Besonders diese Punkte bieten Maschinenbauern eine gute Grundlage zum Etablieren von Dienstleistungen als zusätzliches Geschäftsmodell.“



TwinCAT IoT erlaubt eine Analyse auf der Steuerung oder dem Server.

Sammlung, Aggregation und Analyse von Prozessdaten

Prozessdaten bilden die Grundlage zum Erreichen solcher Geschäftsziele. Viele davon werden von Sensoren aufgenommen und über einen Feldbus in die SPS übertragen. „Direkt auf der Steuerung können diese Daten mithilfe der in die Steuerungssoftware TwinCAT 3 integrierten TwinCAT Condition Monitoring-Bibliotheken analysiert werden, um Stillstandszeiten und Wartungskosten zu reduzieren", erklärt Sven Goldstein.

Um in Produktionsbereichen mit mehreren verteilten Steuerungen Datenanalysen über das Gesamtsystem vornehmen zu können, wird eine entsprechende IT-Infrastruktur benötigt. Bei bisherigen Implementierungen arbeitete die Analysesoftware auf einem vor Ort installierten zentralen Serversystem. Obwohl das in der Produktionsstätte gut funktionierte, stellten sich mehrere Probleme ein: Die notwendige IT-Infrastruktur musste meist erst zur Verfügung gestellt werden. Das brachte oft hohe Hard- und Software-Kosten für das Serversystem. „Aufgrund der steigenden Komplexität vernetzter Produktionsanlagen besonders bei verteilten Produktionsstandorten ist auch der Bedarf an Fachkräften für Implementierung und Betreuung der IT nicht zu vernachlässigen", sagt Sven Goldstein. „Zudem ist die Skalierbarkeit einer solchen Lösung sehr gering, bei erforderlichen Anlagenerweiterungen sind oft größere Umbauarbeiten erforderlich, um das zentrale Serversystem mitwachsen zu lassen."

Der Weg in die Public Cloud

Cloud-basierte Kommunikations- und Datendienste versuchen diese Nachteile zu vermeiden, indem sie eine abstrahierte Sicht auf die verwendeten Hard- und Softwaresysteme bieten. Anwender müssen sich bei der Nutzung von Cloud-Diensten keine Gedanken über das Serversystem machen. Sämtliche Wartungs- und Pflegearbeiten an der IT-Infrastruktur werden durch den Cloud-Systemanbieter durchgeführt. Dabei unterscheidet man die Begriffe Public und Private Cloud.

Public Cloud Service Provider wie Microsoft Azure oder Amazon Web Services (AWS) stellen Anwendern Dienste aus eigenen Rechen- →

all about automation friedrichshafen

Gratis-Ticket
Code 67vWsZD4

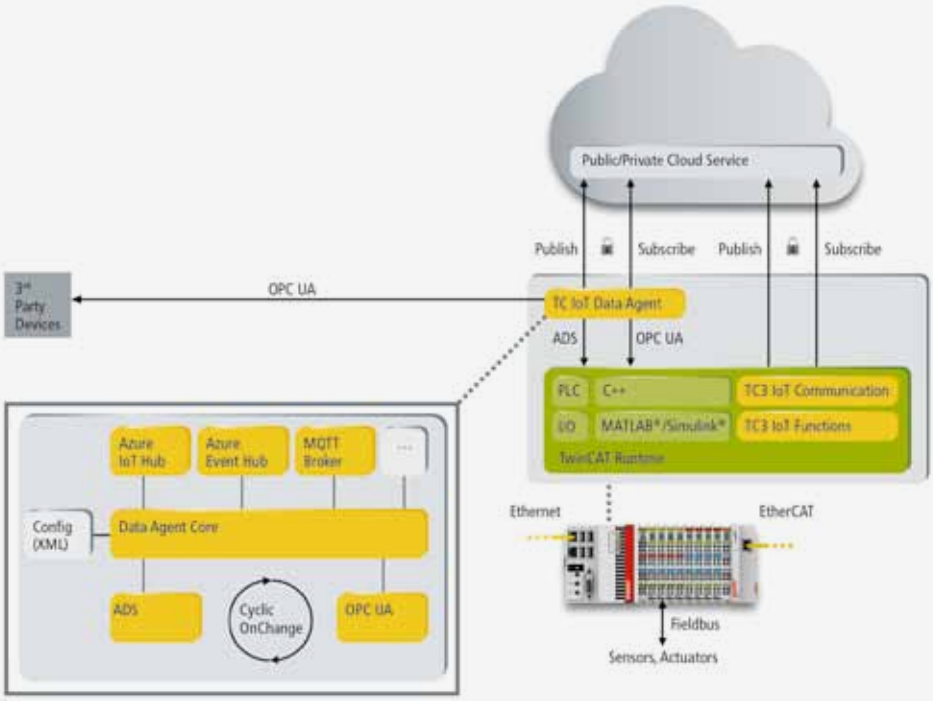
Die Fachmesse für Industrieautomation in der Bodenseeregion

- Hochkarätige Aussteller für Systeme, Komponenten, Dienstleistungen
- Fokus auf einsatzbereite Lösungen und leistungsfähige Konzepte
- Viel Zeit für Fachgespräche in angenehmer Messeatmosphäre

08.–09.03.2017
Messe Friedrichshafen

Ihr Gratis-Ticket aktivieren:
www.automation-friedrichshafen.com

Veranstalter: untitled exhibitions gmbh | fon +49 711 21726710
automation@untitledexhibitions.com



TwinCAT IoT Data Agent als konfigurierbare und einfach zu nutzende Cloud-Anbindung inklusive OPC UA.

zentren zur Verfügung. Das beginnt mit virtuellen Rechnern, in denen Anwender die Kontrolle über Betriebssystem und Anwendungen haben und reicht bis zu abstrahierten Kommunikations- und Datendiensten, die von Nutzern in eine Applikation integriert werden können. „Diese beinhalten z. B. auch den Zugriff auf Machine-Learning-Algorithmen, die auf Basis bestimmter Maschinen- und Produktionsinformationen Voraussagen und Klassifizierungen hinsichtlich gewisser Datenzustände treffen können", ergänzt Goldstein. „Die dafür erforderlichen Inhalte erhalten die Algorithmen mithilfe von Kommunikationsdiensten."
Diese basieren meist auf Kommunikationsprotokollen, die nach dem Publish/Subscriber-Prinzip arbeiten. Die so entstehende Entkopplung aller miteinander kommunizierenden Applikationen bringt durchaus Vorteile. Zum einen müssen sich die Kommunizierenden nicht untereinander kennen, was den Aufwand für die Bekanntgabe von Adressinformationen senkt. Zum anderen ist die Datenkommunikation mit dem zentralen Cloud-Dienst, dem Message Broker, aus Sicht des Endgeräts immer um eine ausgehende Verbindung – egal ob Daten gesendet (Publish) oder empfangen (Subscribe) werden. Dadurch müssen keine eingehenden Verbindungen konfiguriert werden, z. B. in Firewalls. Das reduziert erheblich die Einrichtungs- und Wartungskosten für die IT-Infrastruktur. Für die Datenkommunikation werden sehr schlanke und standardisierte Transportprotokolle verwendet, z. B. MQTT und AMQP. Diese enthalten diverse Sicherheitsmechanismen wie die Verschlüsselung der Datenkommunikation und die Authentifizierung gegen den Nachrichtenbroker. Auch das standardisierte Kommunikationsprotokoll OPC UA hat den Mehrwert eines Publish/Subscribe-basierten Kommunikationsszenarios erkannt und ist dabei, dieses Kommunikationsprinzip in die Spezifikation zu integrieren.

Die Private Cloud

Publish/Subscribe-Mechanismen lassen sich nicht nur in Public-Cloud-Systemen nutzen, sondern auch im Unternehmens- oder Maschinennetzwerk. Für MQTT und AMQP lässt sich ein Message Broker auf einem beliebigen PC installieren und zur Verfügung stellen. So lassen sich M2M-Szenarien und die Anbindung beliebiger Endgeräte wie z. B. Smartphones an die Steuerung realisieren. Der Zugriff auf diese Geräte wird durch Firewall-Systeme abgesichert. Die Publish/Subscribe-Erweiterungen von OPC UA vereinfachen zukünftig die Konfiguration und Nutzung von 1:N-Kommunikationsszenarien in Maschinennetzwerken.

Produkte für Industrie 4.0 und IoT

Beckhoff bietet Anwendern diverse Komponenten für die einfache Integration in Cloud-basierte Kommunikations- und Datendienste. IoT-Produkte innerhalb von TwinCAT 3 bieten Möglichkeiten für den Austausch von Prozessdaten über Publish/Subscribe-Kommunikationsprotokolle und für den Zugriff auf Daten- und Kommunikationsdienste von Public Cloud Service Providern, gehostet in Public-Cloud-Systemen wie Azure oder AWS oder in Private-Cloud-Systemen.

Der Zugriff auf diese IoT-Funktionen kann wahlweise über spezielle Funktionsbausteine direkt aus dem Steuerungsprogramm heraus erfolgen oder über eine „TwinCAT IoT Data Agent" genannte Applikation außerhalb des Steuerungsprogramms konfiguriert werden. „Die zu übermittelnden Daten lassen über einen grafischen Konfigurator einfach selektieren und für den Transfer an einen bestimmten Dienst konfigurieren. Der Data Agent ermöglicht auch die Integration Cloud-basierten Dienste in existierende TwinCAT-Anlagen. Das Auslesen der Prozessdaten kann auch über OPC UA erfolgen, sodass auch Daten aus Fremdsystemen verwendet werden können. Eine Smartphone-App ermöglicht die mobile Anzeige von Alarm- und Statusmeldungen.

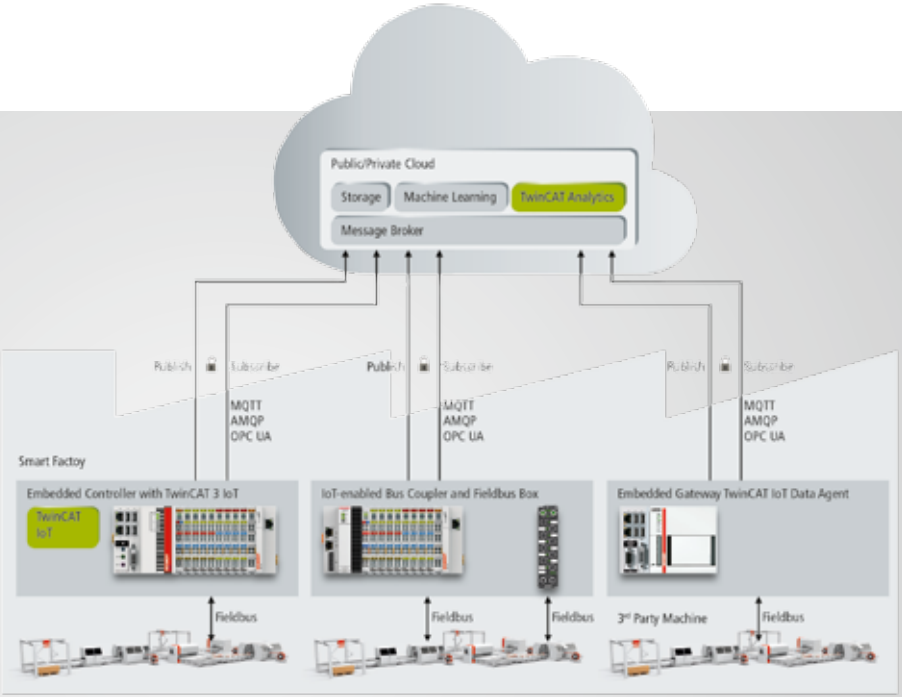
Ohne Steuerungsprogramm lassen sich die I/O-Daten über eine einfach zu konfigurierende Website auf dem IoT-Buskoppler EK9160 für den Versand an einen Cloud-Dienst parametrieren. Der Buskoppler übernimmt eigenständig den Versand der digitalen oder analogen I/O-Werte an den Cloud-Dienst. Eine IoT-Kopplerstation besteht aus einem EK9160 und einer nahezu beliebigen Anzahl EtherCAT-Klemmen. „Die wahlweise auch verschlüsselt an den Cloud-Dienst übertragenen Daten werden in einem anwenderfreundlichen und standardisierten JSON-Format versendet", sagt Sven Goldstein. „Ein lokales Buffering der I/O-Daten für den Fall einer unterbrochenen Internetverbindung steht hierbei ebenso zur Verfügung wie das Monitoring der angeschlossenen Feldbusse." Somit können die I/O-Signale

nicht nur über EtherCAT, sondern z. B. auch über CANopen oder Profibus eingesammelt werden.

Analytics und Machine Learning

Nach der Datenübertragung an einen Cloud-Dienst stellt sich die Frage der Weiterverarbeitung. „Bei vielen Public-Cloud-Anbietern gibt es diverse Analytics- und Machine-Learning-Dienste für die Weiterverarbeitung der Prozessdaten“, weiß Sven Goldstein. „Auch Beckhoff verfügt mit TwinCAT Analytics über eine eigene Plattform, die einschlägige Mechanismen zur Datenanalyse bereitstellt und dabei alle prozessrelevanten Daten zyklusgenau erfasst. So entsteht eine vollständige Mitschrift aller Maschinenabläufe.“

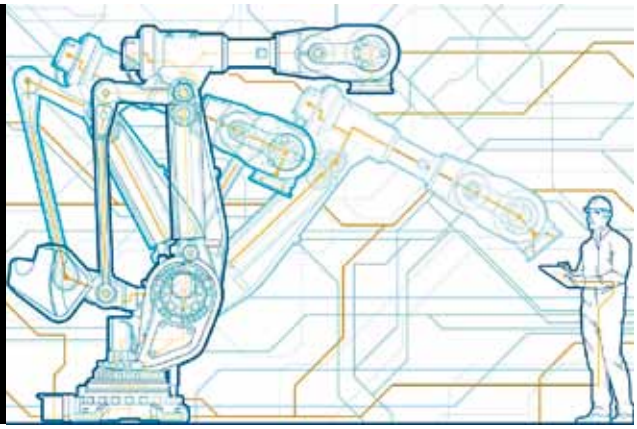
Diese Daten können lokal auf dem Maschinenrechner oder innerhalb einer Cloud-Lösung gesammelt und ausgewertet werden. TwinCAT Analytics verwendet TwinCAT IoT zur Anbindung an die Cloud-Lösungen, sodass eine nahtlose Datenkommunikation gegeben ist. „Insgesamt ergeben sich für den Maschinenbauer und dessen Endkunden hierdurch viele neue Geschäftsideen und -modelle“, stellt Goldstein abschließend fest.



TwinCAT IoT und Cloud-Buskoppler.

www.beckhoff.at

IRB 8700. Der neue Schwerlastroboter ist der größte ABB-Roboter aller Zeiten.



Der IRB 8700 besticht durch seine große Reichweite und die hohe Handhabungskapazität von bis zu 1.000 kg bei geneigtem Handgelenk. Eine nachhaltige Performance bei gleichzeitig bester Wirtschaftlichkeit machen den IRB 8700 zu einem zuverlässigen und starken Partner, der sich durch die niedrigsten Gesamtbetriebskosten am Markt auszeichnet. Zusätzlich trägt die standardmäßige Froundry-2-Schutzausführung bei widrigen Einsatzbedingungen zur sehr hohen Maschinenverfügbarkeit im Dauerbetrieb bei. www.abb.at/robotics

ABB AG
Tel.: +43 1 60109 3720
Fax: +43 1 60109 8311
E-mail: robotics.verkauf@at.abb.com

Power and productivity for a better world™

ABB

SICK AppSpace:

Eco-System for programmable Sensors

Vor dem Hintergrund stetig wachsender variantenreicher Produkterzeugungen und in Folge mehr und mehr spezifizierter Maschinen und Anlagen werden auch zunehmend individualisierte Komponenten benötigt – so auch auf der klassischen Feldebene. Customized programmierbare Sensoren bietet dafür das Unternehmen Sick schon geraume Zeit. Doch nun geht das Unternehmen mit seinem Lösungsangebot noch einen Schritt weiter und eröffnet mit der SICK AppSpace eine Plattform, welche die Grenzen klassischer Sensorprogrammierung durchbricht und die Lizenz zur Variantenvielfalt moderner Maschinen- und Anlagengestaltung beschleunigt. Detlef Deuil, Head of Product Management Vertical Integration Products bei Sick, erläutert im Gespräch mit x-technik das neue Eco-System SICK AppSpace.

Das Gespräch führte Luzia Haunschmidt / x-technik

> “Grundsätzlich vereint die SICK AppSpace Soft- und Hardware und besteht einerseits aus den programmierbaren Sick-Sensoren und andererseits aus dem SICK AppStudio, in dem Applikationen entwickelt werden können.
>
> **Detlef Deuil**
>
> Head of Product Management Vertical Integration Products bei Sick

Herr Deuil, die Firma Sick bietet seit Kurzem das Eco-System SICK AppSpace für programmierbare Sick-Sensoren an – was dürfen sich Ihre Kunden darunter vorstellen?

Mit der SICK AppSpace ermöglichen wir – entsprechend unserem Slogan „Sensor Intelligence.“ – Freiraum für Lösungen und Ideen. Dazu möchte ich ein wenig ausholen: Bisher sind Sensoren ja insofern schon konfigurierbar, indem man über Parameter Geräte auf spezifische Applikationen justiert. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben jedoch einen ausgeprägten Trend hin zur Individualisierung im Maschinen- wie Anlagenbau gezeigt. Diese Entwicklung beantworten wir mit der SICK AppSpace – einer offenen Plattform, welche System- und OEM-Integratoren Raum und Flexibilität bietet, ihre spezifischen Aufgabenstellungen mit programmierbaren Sensoren von Sick zu 100 % passgenau zu entwickeln. Grundsätzlich vereint die SICK AppSpace Soft- und Hardware und besteht einerseits aus den programmierbaren Sick-Sensoren – die Software sitzt direkt in den Sensoren und gibt Informationen weiter – und andererseits aus dem SICK AppStudio, in dem Applikationen entwickelt werden können. Zusammen ermöglichen das AppStudio und die programmierbaren Geräte, Daten für Cloud-Services im Kontext von Industrie 4.0 zu erzeugen. Auf diese Weise können Integratoren auf die individuellen Produktionswünsche ihrer Kunden maßgeschneidert reagieren.

Müssen in Anwendung der SICK AppSpace System- wie OEM-Integratoren Sensoren selbst programmieren können?

Ja, das SICK AppStudio wurde von Entwicklern für Entwickler mit allen Vorzügen projektiert. Das heißt, dass es für System- wie OEM-Integratoren sehr einfach ist, über das SICK AppStudio in die

Geräteprogrammierung einzusteigen, da bereits eine umfangreiche Bibliothek an Algorithmen und Hardware-Interface-Anbindungen zur Verfügung steht, die in der Sensor App per Funktionsaufruf bereits verknüpft sind. Dank der weit verbreiteten Scriptsprache Lua mit vielen integrierten Entwicklungsunterstützungen – wie z. B. Auto-Vervollständigen – fügt sich die App-Entwicklung für die programmierbaren Sensoren auf einfache Weise in bestehende Entwicklungsprozesse ein. Die so entwickelte Sensor App wird anschließend auf unterschiedliche programmierbare Sensoren von Sick ausgerollt und kann dann auch auf mehrere Sick-Sensoren eingesetzt werden. Eine derartig programmierte Sensor App kann je nach Komplexität zwischen zwei Tagen und einer Woche entwickelt werden.

Darüber hinaus können mit dem SICK AppStudio auch entsprechende Benutzeroberflächen für Maschinenbediener mittels grafischem ViewBuilder als Graphical User Interface erzeugt werden. Alle Softwarekomponenten werden dazu vom PackageBuilder zu einem Paket zusammengefasst und auch die Zugriffsrechte werden entsprechend sicher definiert. Zusätzlich wird mittels etlicher Beispielprogramme die schnelle Einarbeitung und Erstellung von Sensor Apps unterstützt.

Anders sieht es hingegen für Endanwender aus. Sind diese daran interessiert, selbst Sensoren für ihre Applikationen zu programmieren, dann bietet Sick ihnen dahingehend entsprechende Unterstützung (auch mit Integratoren) je nach Aufgabe an.

Bietet die SICK AppSpace nebst der anwenderspezifischen Sensorprogrammierbarkeit noch weitere Lösungsszenarien?

Ja, begleitend zum SICK AppSpace bieten wir auch einen Zugang zur SICK Software-Toolbox und etablierten Bildverarbeitungsbibliotheken.

Dazu sind wir eine Partnerschaft mit der Firma MVTec Software GmbH eingegangen. Diese Partnerschaft wurde durch SICK AppSpace konsequent mit einer integrierten Runtime-Lizenz der Bildverarbeitungsbibliothek HALCON ausgebaut. Um Komplexität, Aufwand und Risiken bei der Implementierung von programmierbaren Vision-Lösungen zu minimieren, wird sowohl auf durchdachte Sick-eigene Algorithmen als auch auf die umfangreiche Bildverarbeitungsbibliothek HALCON zugegriffen. Aus etablierten Bausteinen entstehen so neue, perfekt zugeschnittene Lösungen passend zu jeglichen Anforderungen, entwickelt mit dem Eco-System SICK AppSpace.

Im Zuge des Eco-Systems werden wir in naher Zukunft mit weiteren Softwarelieferanten Partnerschaften eingehen, denn gerade im Zeitalter von Industrie 4.0 ist man auf Kooperationen angewiesen, welche die horizontale wie vertikale Vernetzung einer Fabrik vorantreiben.

Da wäre doch auch eine Community z. B. für den Gedankenaustausch oder für eine direkte Zusammenarbeit mehrerer Teams in verschiedensten Ländern eine tolle Sache …

Auch dieser „Sache“ haben wir bereits Rechnung getragen und den SICK AppSpace Developers Club initiiert. Im September 2016 fand auch bereits die zweite Konferenz des Clubs mit großem Erfolg statt!

Wie wird man Clubmitglied und welche Nutzen ergeben sich dadurch?

Mit dem Erwerb der Jahresmitgliedschaft im Wert von 3000,- Euro erhält man automatisch die SICK AppStudio-Lizenz. Als Mitglied im SICK AppSpace Developers Club profitiert man von etlichen Vorteilen wie z. B. spezielle Angebote für Demo-Kits und Laborausstattungen, Zugriff auf regelmäßige SICK AppStudio Updates, individuelle Unterstützung im SICK Support Portal inkl. Ticketsystem und über den Telefonservice sind kompetente Ansprechpartner erreichbar, die auch über Remote-Access gerne behilflich sind. Außerdem berechtigt die Clubzugehörigkeit zur Teilnahme an der jährlichen Entwicklerkonferenz des SICK AppSpace Developers Club. Neben Vorträgen, Produktdemos und Showcases in Form von Marktplätzen bietet diese Konferenz auch Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch und Netzwerken mit anderen Mitgliedern der Community. Wesentlich ist die Mitbestimmung der Clubmitglieder bei Weiterentwicklung des Eco-Systems SICK AppSpace im Rahmen des Barcamps.

Bietet Sick nun auch einen eigenen Cloud-Service an, oder ist es vielmehr so, dass die Daten der über die AppSpace programmierten Sensoranwendungen über eine beliebige Cloud gehostet werden können? →

Sick eröffnet mit der SICK AppSpace eine Plattform, welche die Grenzen klassischer Sensorprogrammierung durchbricht und die Lizenz zur Variantenvielfalt moderner Maschinen- und Anlagengestaltung beschleunigt.

Sick ist Gründungsmitglied des Industrial Data Space e. V., der an intelligenten Dateninfrastrukturen für die Wirtschaft arbeitet, deren Ziel es ist, einen sicheren Datenraum zu schaffen, der Unternehmen verschiedener Branchen und aller Größen die souveräne, dezentrale Bewirtschaftung ihrer Datengüter ermöglicht. Das ist das, wofür Sick steht.

Wir wissen aber auch, dass es Kunden geben wird, die beispielsweise eine IBM- oder Microsoft-Cloud nutzen wollen – dahingehend sind wir natürlich offen und agieren entsprechend.

Ein Konsortium der Schnittstelle OPC UA arbeitet derzeit intensiv an der Erreichung des TSN-Standards. Ist diese Schnittstelle bei Erreichung des Echtzeitstandards ein Thema für Ihre Sensoren?

Für Sick ist OPC UA einer der Top-Favoriten unter den Schnittstellen-Angeboten. Wir sehen aber auch andere Datenprotokolle als relevant für uns an – ob es nun MQTT, HTTPS oder der neueste Standard von Bosch ist. Als unabhängiger Sensorhersteller müssen wir uns natürlich mit sämtlichen Protokoll- und Schnittstellenangeboten beschäftigen.

Welche Sick-Sensoren sind bereits in der SICK AppSpace programmierbar?

Auf der SPS IPC Drives 2016 haben wir unser Kamerasystem INSPECTOR P für die Inspektion von Bedienelementen, Leiterplatten und RFID-basierten Zugangskontrollen als programmierbare Sensoren über die SICK AppSpace vorgestellt. Und wir werden selbstverständlich einen Großteil unseres Portfolios in den nächsten Jahren darauf ausrichten. Können über das SICK AppStudio ausschließlich Sensoren von Sick entwickelt werden, oder ist dies auch mit jeglichen anderen programmierbaren Sensoren möglich?

Dem heutigen Stand entsprechend, können momentan ausschließlich die Sensoren von Sick im SICK AppStudio programmiert werden. Im Sinne einer Sensor App aus der Cloud sehen wir aber auch das künftige Marktbedürfnis, dass derartige Apps auch austauschfähig oder als fertige Sensor-Apps frei verfügbar gestaltet werden.

Welchen Anwender- und Applikationszielgruppen ist die SICK AppSpace in erster Linie dienlich?

Unsere vorrangigen Anwenderzielgruppen sind naturgemäß die Maschinen- und Anlagenbauer – mit vielen von diesen sind wir dazu auch schon im Gespräch. Der zweite Bereich betrifft ein Integrationsnetzwerk, welches wir gerade aufbauen.

Bezüglich der Applikationsfelder zielen wir ganz klassisch auf die von Sick fokussierten Märkte, wie die der Fabrikautomation, der Verpackungstechnik, der Automotive-Industrie und der Elektronik- und Solarbranchen. Wir sehen aber auch große Anwendungsfelder im logistischen Bereich auf uns zukommen, wie etwa bei Track and Trace-Einsätzen (Sendungsverfolgung), bei Barcode-Identifikationen, bei der Erkennung von Gefahrengut-Labels oder in der Produktrückverfolgung. Intern wird unsere AppSpace bereits seit Jahren bei uns im Haus genutzt. Was für die Kunden natürlich einen großen Vorteil bietet, da wir demnach auf eine sehr stabile Basis aufsetzen.

Inwieweit wird dem Thema Security Aufmerksamkeit geschenkt?

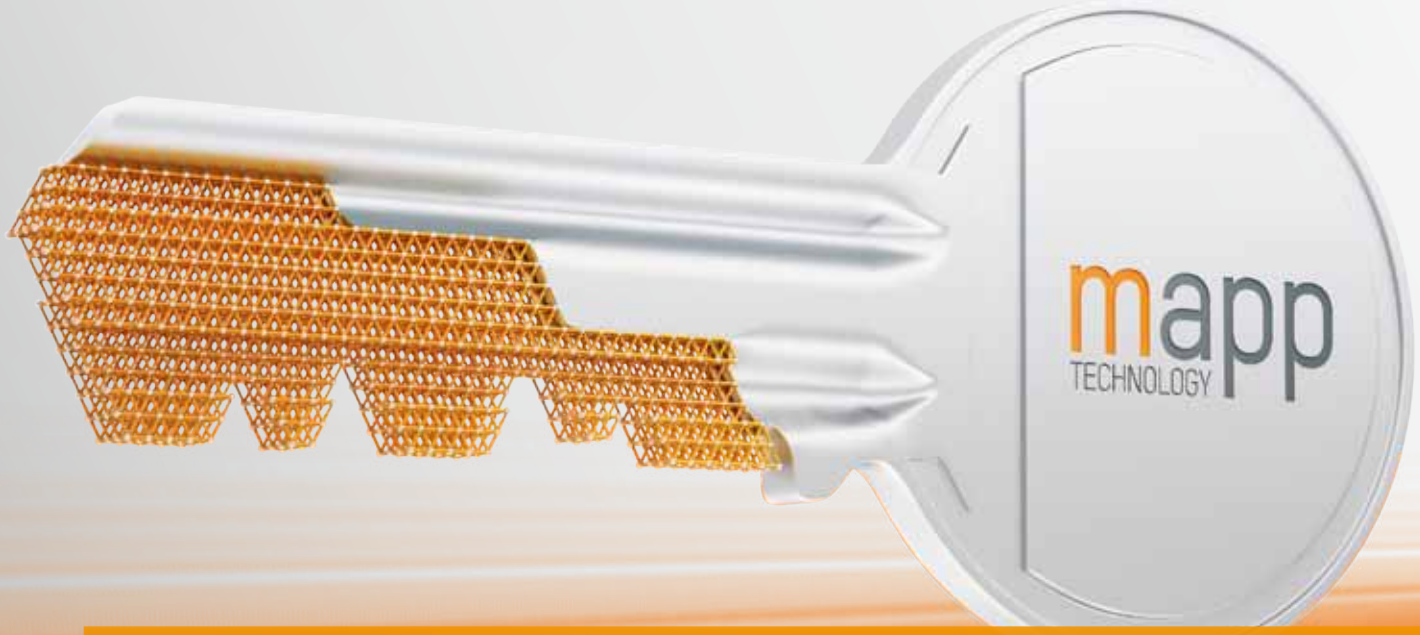
Jeder App-Entwickler muss für sich entscheiden, bevor er seine Sensor App auf seinem Gerät oder in einer beliebigen Cloud installiert – also, ob er die SICK App in einer public- oder private-Cloud hinterlegt. Auf der private-Cloud Basis erfolgt die Verschlüsselung über das SICK AppStudio – damit kann ausschließlich der App-Entwickler oder die entsprechende Company-ID die Sensor App öffnen bzw. in diese einsehen. Das ist die erste Sicherheitsstufe.

Der zweite Security-Level zielt auf den öffentlichen Cloud-Bereich ab, in dem sich ein App-Entwickler seinen Privatraum mit eigenen Zugangsberechtigungen schaffen kann.

Das sind vorerst mal die ersten beiden Sicherheitsstufen – auch da werden wir künftig auf die Rückmeldungen unserer Märkte sehr achten und auf deren Anforderungen entsprechend reagieren.

Herr Deuil, herzlichen Dank für das informative Gespräch!

www.sick.at



3x schneller entwickeln. Erleben Sie mapp TECHNOLOGY.

www.br-automation.com/mapp

- Mehr Zeit für Innovationen
- Höhere Softwarequalität
- Niedrigere Wartungskosten
- Reduzierte Investitionsrisiken
- Höhere Maschinenverfügbarkeit

www.br-automation.com/mapp

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com

Die Cloud war schneller da als gedacht

Autor: Dr.-Ing. Hans Egermeier

Wer mit seinen Kunden oder Geschäftspartnern vor drei Jahren über die Cloud philosophierte, kam meist schnell zu dem Schluss, dass dieser Hype für den Maschinenbau zumindest mittelfristig keine besondere Bedeutung haben würde. Und auch heute noch begegnet einem das Argument häufig, dass die Cloud viel zu unsicher sei, um in ihr Produktionsdaten speichern und veröffentlichen zu können.

Doch nun, Anfang 2017, hat sich diese Situation überraschend schnell gewandelt. Die Cloud und ihre speziellen Ausprägungen als Fog- oder Edge-Cloud sind schon Realität! Die im Herbst 2016 veröffentlichte Sonderserie in der x-technik AUTOMATION ist dafür nur einer von vielen Hinweisen. Nach nur drei Jahren stellt sich somit schon nicht mehr die Frage nach dem „ob sie kommt", sondern es zählt vielmehr „wie und wie schnell man auf diesen bereits fahrenden Zug aufspringen kann".

Wer die Cloud nur als Technologie begreift, wird zu kurz springen

Technisch betrachtet, ist die Cloud eine Daten-, Kommunikations- und Serviceplattform. Die Basistechnologien wie Datenbanken, Kommunikationsschnittstellen und nicht zuletzt das Internet sind für sich einzeln gesehen nicht mehr besonders „revolutionär" – was bedeutet: Nur weil beispielsweise eine Maschine im Falle eines Problems Daten an ein Serviceportal schickt und daraufhin ein Servicetechniker auf der Maschine eine Remote-Diagnose und in Folge ein Remote-Service durchführt, heißt das lange noch nicht, dass die gesamte Produktion über eine Cloud läuft. Wer somit glaubt, er würde damit schon seit 20 Jahren ein Cloud-Potenzial nutzen, verkennt deut-

Dr.-Ing. Hans Egermeier studierte Allgemeinen Maschinenbau an der Technischen Universität München und promovierte mit Auszeichnung am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften an der TU-München über die Montagesimulation mit Virtual Reality Technologien. In dieser Zeit übernahm er als Mitglied der Institutsleitung auch Mitverantwortung für den Lehr- und Forschungsbetrieb.

Nach den beruflichen Stationen als Geschäftsführer und Anteilseigner der xmedio GmbH und als Technical Director der Rangetainment Technologies GmbH übernahm er Anfang 2010 als Business Manager die Leitung der Business Unit Automation Software bei B+R Industrie-Elektronik Ges.m.b.H. In dieser Funktion war er neben der Produktstrategie für die Entwicklungsumgebung Automation Studio und das Echtzeitbetriebssystem Automation Runtime auch für die Softwareproduktion mit über 100 Entwicklern an sieben Standorten verantwortlich.

Seit Anfang 2016 arbeitet Dr. Egermeier als Management Consultant in der Automatisierungstechnik und dem Maschinen- und Anlagenbau mit Fokus auf Softwarethemen. Er unterstützt und begleitet Unternehmen bei der Bewältigung der strategischen, organisatorischen, prozesstechnischen und technologischen Herausforderungen der digitalen Transformation.

hans.egermeier@lean-dt.com

Bildquelle: © jijomathai – fotolia.com

lich deren schöpferisches Reservoir. Das tatsächlich neue Potenzial einer Cloud steckt in der Vereinheitlichung und Zusammenführung unterschiedlichster Datenströme auf einer Plattform – nicht nur von einer Maschine, sondern aus verschiedensten Quellen der gesamten Wertschöpfungskette. Damit liegt auch das enorme Leistungsvermögen der Cloud nicht in der Beherrschung sogenannter Cloud-Technologien – das ist eine Grundvoraussetzung – sondern in den darauf →

SIGMATEK

Völlig losgelöst
Wireless Handbediengerät

Das mobile Handbediengerät HGW 1031 hat viel zu bieten:

- **Datenübertragung über WLAN**
  Das Kabel fällt weg - Sie verfügen über maximale Bedienfreiheit
- **Visualisierung perfekt ins Bild gesetzt**
  10,4 Zoll Farb-Touchscreen, EDGE2-Technology Prozessor
- **Ergonomisches Arbeiten direkt vor Ort**
  Mit nur 1.200 g Eigengewicht inklusive Akku-Pack ist ein ermüdungsarmes Bedienen garantiert

www.sigmatek-automation.com

Bildquelle: © kentoh– fotolia.com

aufbauenden Service-Leistungen, die nun technisch möglich und wirtschaftlich umsetzbar werden.

Management-To-Do-Basics für erfolgreiche Cloud-Services

Für bisher schwerpunktmäßig technologieorientierte Maschinenbauunternehmen krempelt die Cloud die Produktentwicklung um. Die Definition von nutzbringenden Servicedienstleitungen erfordert einen noch engeren Kundenkontakt und noch tiefere Einblicke in die jeweiligen Produktionsabläufe und die damit verbundenen Anliegen. Ein durchgängiges und transparentes Anforderungsmanagement vom Vertrieb bis hin zum Entwickler wird daher den Erfolg dieser neuartigen Serviceangebote maßgeblich beeinflussen.

An Stelle von überlegenen einzelnen technischen Features erhält nun System-Usability über User Experience einen hohen Stellenwert, um Cloud-Services wirtschaftlich sinnvoll nutzen zu können. Das interdisziplinäre mechatronische Engineering reicht dafür nicht mehr aus. Usability, IT und Geschäftsmodellentwicklung als neue Domäne werden integrale Bestandteile der Produktentwicklung. Das bedeutet, dass diese Unternehmensbereiche noch enger zusammenrücken. Für das Management heißt dies, dass interne Hürden weiter abzubauen sind, die Kommunikation zwischen den Teams massiv gefördert werden muss und ein Entwicklungsprozess zu installieren ist, der in kleinen Schritten einen schnellen Lernfortschritt für alle garantiert, nämlich für das Management, für das Entwicklungsteam und für den Kunden.

Nutzen und Risiko pragmatisch bewerten

Zugegebenermaßen bringt die Cloud viele Unbekannte mit sich. Wer nicht schon Mitarbeiter für diesen Bereich aufgebaut hat oder kurzfristig auf Experten zugreifen kann, wird sich schnell in einem „Henne-Ei-Problem“ wiederfinden. Ein „bisschen Cloud“ wird definitiv nicht funktionieren – und unter solchen Voraussetzungen stellt ein größeres Cloud-Investment ein deutliches Risiko dar. Um dennoch bei relativ niedrigem Informationsstand und hohem Entscheidungsrisiko starten zu können, gibt es eine Methode mit besonders hohem praktischen Nutzen: die „Applied Information Economics“, kurz AIE (Quelle: Hubbard, „How to measure anything“). Mit diesem Verfahren können verpasste Vorteile (Expected Opportunity Loss) und die Kosten (z. B. für Analyse, Schulung oder Beratung) pragmatisch kalkuliert werden. Auf diese Weise lässt sich das Entscheidungsrisiko in einem angemessenen Rahmen definieren.

Die wesentliche Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Einsatz dieses Verfahrens ist jedoch, ein Gefühl für die eigene Unsicherheit zu bekommen – frei von bequemer Selbsttäuschung. In der Fachsprache spricht man hierzu von „kalibrierter Schätzung“ – und auch dafür gibt es Hilfe: Eine Diagnose der Selbsteinschätzung lässt sich schnell und einfach anhand eines interaktiven Beispiels für eine risikobehaftete Investition – z. B. in die Cloud – unter https://lean-dt.shinyapps.io/shinyDecisionSupport durchführen.

www.lean-dt.com

113 GHZ + IHRE WELLENLÄNGE

Die Frage nach der passenden Radarfrequenz für jede Ihrer Applikationen beantworten wir mit der Summe von **113 GHz**. Technisch liefern wir Ihnen das komplette Portfolio an Radarinstrumenten und optimieren Ihre Prozessautomatisierung. Menschlich stimmen wir uns auf **Ihre Wellenlänge** ein, um genau zu verstehen, was Sie individuell für Ihre Abläufe benötigen.

50 JAHRE
Endress+Hauser
Österreich

Mehr Informationen über unser komplettes Füllstandportfolio finden Sie unter **www.yourlevelexperts.com/113ghz**

Endress+Hauser
People for Process Automation

Wegbereiter für Lösungen der Industrie 4.0:

Datenquelle **Sensorik 4.0**

„Sensorik 4.0 definiert die Begriffe Identität, Kommunikation und Intelligenz neu. Der Sensor erkennt sich selbst sowie seine Herkunft und Bestimmung. Erfasste Daten werden für den jeweiligen Adressaten aufbereitet, um ihm so den größtmöglichen Nutzen zu bieten.

DI (FH) Michael Bozek

Business Development Manager Industrie 4.0 bei Pepperl+Fuchs

Der optoelektronische Sensor R100 wird mit Methoden von Industrie 4.0 in mehr als 1.000 Ausprägungen hergestellt und ist als „Smart Product“ im eigenen Herstellungsprozess bei Pepperl+Fuchs in Berlin im Einsatz.

Manche sagen, Daten sind das Öl des 21. Jahrhunderts. Wenn das stimmt, entsprechen im industriellen Umfeld die Analysesysteme an der Spitze der Automatisierungspyramide oder in der Cloud den Raffinerien und die Sensoren auf der Feldebene den Bohrstellen. Als Pionier und führender Anbieter von Sensorik für den Maschinenbau bietet Pepperl+Fuchs unter der Bezeichnung Sensorik 4.0 ein ganzes Leistungsspektrum, das Kunden den Übergang in die Industrie 4.0 erleichtern soll. Details dazu erfragte x-technik von DI (FH) Michael Bozek, Business Development Manager Industrie 4.0 bei Pepperl+Fuchs.

Das Interview führte Ing. Peter Kemptner / x-technik

Seit Walter Pepperl und Ludwig Fuchs in ihrer 1945 gegründeten Radiowerkstatt den Näherungsschalter erfanden, entwickelte sich Pepperl+Fuchs zu einem der Marktführer auf dem Gebiet industrieller Sensoren und Sensorsysteme für die Automatisierungstechnik. Neben Sensoren für jede Standardanwendung bietet das Produktportfolio auch kundenindividuelle Lösungen. Unter der Bezeichnung Sensorik 4.0 kündigte das Mannheimer Unternehmen eine neue Generation der Sensorik an, hergestellt mit den Methoden der vierten industriellen Revolution, für die sie als Wegbereiter die erforderlichen Daten liefert.

Herr Bozek, was bedeutet Industrie 4.0 aus Sicht von Pepperl+Fuchs?

Industrie 4.0 bezeichnet die umfassende Vernetzung aller Komponenten, Maschinen und Anlagen. Diese Vernetzung muss sowohl vertikal als auch horizontal erfolgen, also sowohl im Unternehmen selbst sämtliche Geschäftsabläufe verbinden als auch zwischen miteinander agierenden Firmen entlang der Wertschöpfungskette. Die Kommunikation sollte dabei ohne Umweg über Systemebenen und individuell programmierte Schnittstellen erfolgen, die sich häufig als Hürde auf dem Weg zur Datendurchgängigkeit erweisen. Ziel ist, Informations- und Medienbrüche zu reduzieren, um so stets auf Basis eines vollständigen digitales Abbildes der physikalischen Realität agieren zu können. So lassen sich nicht nur Prozesse optimieren und wertvolle Ressourcen einsparen, so lassen sich auch völlig neue Geschäftsmodelle erschließen.

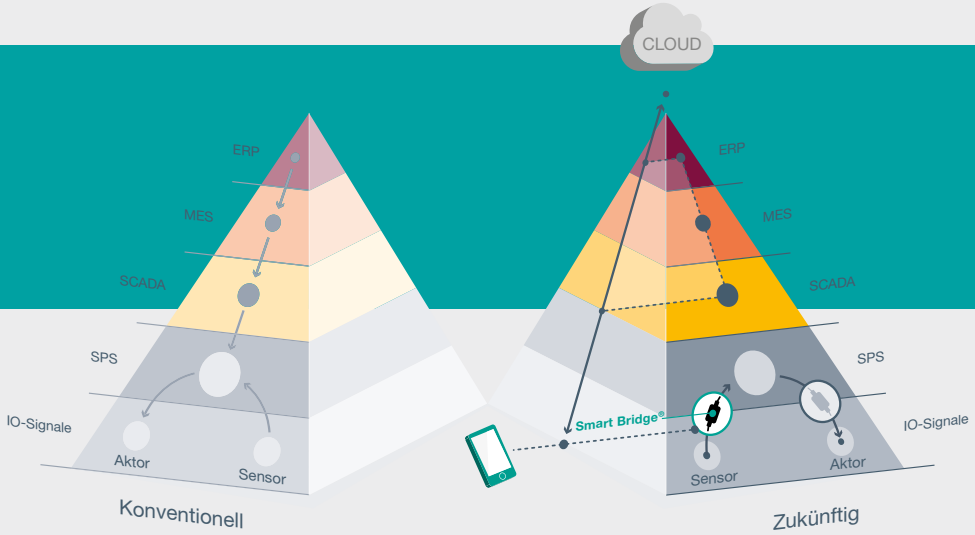
Was ist zum Erreichen dieser Ziele nötig?

Diese Vision ist für mich eine Folge der natürlichen Weiterentwicklung der industriellen Automatisierung mit Mitteln der Informationstechnologie. Früher ungenutzte oder rein auf der Steuerebene verarbeitete Daten werden direkt an Speichersysteme mit Internet-Anbindung ausgeleitet. Dies erlaubt den ortsunabhängigen, unternehmensübergreifenden Zugriff auf diese wertvollen Daten. So werden räumliche Grenzen aufgehoben und die Informationsverfügbarkeit steigt. Das benötigt an den Schnittstellen zwischen der greifbaren Physik der analogen Welt und deren digitalem Abbild neue Bausteine, die sich intelligent integrieren lassen. Für Pepperl+Fuchs bedeutet das „Sensorik 4.0“.

Was bringt das Anwendern?

Zusätzliche Daten bringen mehr Effizienz. Durch das wachsende Aufkommen an Echtzeitdaten aus vernetzten Sensoren und

Das Video zu Sensorik 4.0
www.automation.at/video/123885



Mittels SmartBridge-Technologie lassen sich Daten aus Sensoren mit IO-Link-Schnittstelle direkt an übergeordnete Systeme oder die Cloud leiten.

Aktoren ergeben sich neue Möglichkeiten, konkrete Optimierungen für Anlagen und Prozesse abzuleiten. Das Weiterverarbeiten, Interpretieren und Visualisieren der Prozess- und Zustandsdaten in Software-Systemen – etwa für die zustandsbasierte, vorausschauende Wartung, ist ein zentraler Fokus von Sensorik 4.0. Wie können die Daten aus den oft sehr kleinen Sensoren die darüber liegenden Ebenen der Automatisierungspyramide überspringen, ohne die Sensoren zu sehr zu verteuern?

Pepperl+Fuchs hat vor ein paar Jahren die SmartBridge-Technologie vorgestellt. Sie bietet einen funkbasierten Zugangskanal zur IO-Link Schnittstelle des Sensors per Bluetooth. Das ermöglicht einerseits die Verwendung von Smartphones oder Tablets mit der SmartBridge-App für Konfiguration, Betrieb und Instandhaltung vor Ort. Andererseits lassen sich damit Daten aus Sensoren auch an andere unternehmensinterne Empfänger wie MES- oder ERP-Systeme leiten, natürlich zusätzlich zur Weitergabe an die Steuerungsebene. Mithilfe eines Internet-Gateways können beliebige Ebenen eines externen Systems adressiert werden, auch in der Cloud. Das ist der Einstieg in die, der Idee von Industrie 4.0 entsprechenden, vernetzte Kommunikation.

Wie sieht es dabei in Bezug auf die Sicherheit aus?

Das SmartBridge-System verfügt über ein rigoroses Sicherheitskonzept: Erst nach eindeutiger Authentifizierung der zugelassenen Hardware am IO-Link-Bluetooth-Interface nach dem SHA-2 Prinzip (zwei getrennt generierte Schlüssel müssen zusammenpassen) und nach Eingabe eines Passworts gemäß der Nutzerrolle des Bedieners gestattet die SmartBridge-App den Zugang zu Sensor- und Aktuatordaten. Einerseits kann eine permanente Überwachung von Grenzwerten oder Meldeschwellen stattfinden, indem SmartBridge Betriebs- und Zustandsdaten eines IO-Link-Geräts über sichere Kanäle an eine externe Überwachungsfunktion übermittelt. Andererseits ist unbefugter Zugriff zuverlässig verhindert, sowohl über das Netzwerk als auch durch Angriffe mittels Mobilgerät vor Ort.

Hat Pepperl+Fuchs auch für das anlagenweite Asset Management ein Angebot?

→

Viele Möglichkeiten, eine Lösung: ÖLFLEX® CONNECT. Von Standard-Kabelkonfektion, über Servo-Lösungen für extrem schnelle Anwendungen bis hin zu hochkomplexen Energieführungsketten. Mit unserer Entwicklungskompetenz begleiten wir Sie Schritt für Schritt.

LAPP GROUP
lappaustria.at/systems

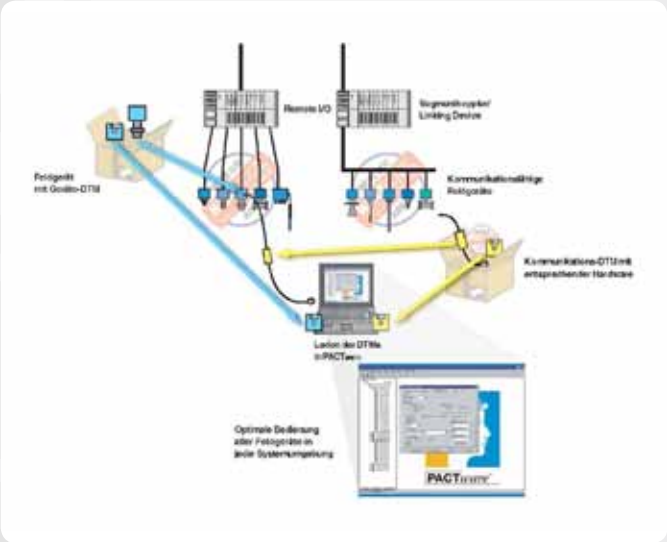
Pepperl+Fuchs hat auf diesem Gebiet kein eigenes, proprietäres Produkt. Wir empfehlen unter anderem das herstellerneutrale Softwarepaket Pactware. Damit als einzigem Engineering-Werkzeug lassen sich alle Feldgeräte einer Anlage schnell und einfach konfigurieren, in Betrieb nehmen und bei Bedarf diagnostizieren, sowohl hersteller- als auch feldbusübergreifend. Das Tool basiert auf dem FDT-Konzept (Field Device Tool), das dem Konzept von Gerätetreibern im Büroumfeld ähnelt und so Plug-&-Play Konzepte in der Automatisierung ermöglicht. Pactware steht im Internet kostenlos zum Download bereit und lässt sich ohne Weiteres zur Bedienung beliebiger HART-Geräte nutzen.

Gibt es auch bereits Cloud-basierte Lösungen für die Wartung?

Tatsächlich bietet die Fa. Connectavo eine Cloud-basierte Lösung, die über ein Portal die effiziente Verwaltung aller Maschinen und Anlagen und zugehöriger Wartungsprozesse gestattet. Über proprietäre Machine Learning Algorithmen erfolgen Echtzeitauswertungen von Sensor- und Maschinendaten zur Bestimmung des optimalen Wartungszeitpunkts. Die Daten aus den Sensoren von Pepperl+Fuchs werden über SmartBridge in Echtzeitvernetzung in die Cloud von Connectavo ausgeleitet. Dort werden die Daten nicht nur übersichtlich dargestellt, sondern auch von weiteren Diensten genutzt. So verwendet ein On-Demand-Service die Sensorwerte, um eine wirtschaftlichere Vorausplanung und ein optimiertes Lieferketten-Management zu ermöglichen und die für die Füllstände verantwortlichen Personen per SMS über das Unterschreiten eines Minimalfüllstands zu informieren.

Gibt es für diese Art der durchgängigen Datenweiterleitung bis in die Cloud bereits Praxisbeispiele?

Allerdings. Pepperl+Fuchs ist Lösungspartner in einem Konsortium, das im Auftrag eines Abfallentsorgers eine Lösung für die bedarfsabhängige Abfuhr entwickelt hat. Auf Basis der Daten von Füllstandssensoren in den einzelnen Behältern werden optimierte



Das herstellerunabhängige Softwarepaket Pactware trennt Bedienungs- und Kommunikationsalgorithmen und eignet sich daher als einheitliches Engineering-Werkzeug für alle Feldgeräte und Feldbusse einer Anlage.

Cloud-Lösungen von Connectavo (hier das Dashboard) schaffen neue Möglichkeiten für die horizontale Integration entlang der Wertschöpfungskette sowie die anlagenübergreifende Wartung.

Routen für die Müllfahrzeuge errechnet. Das reduziert Kosten und schont die Umwelt.

Viele Unternehmen sind mit der Informatisierung überfordert, klassischen Maschinen- und Anlagenbauern fehlt oft die nötige Angebotsbreite. Kann Pepperl+Fuchs hier mehr als nur Hard- und Software anbieten?

Pepperl+Fuchs hat erkannt, dass es nicht immer genügt, die benötigten Sensoren und Datenkommunikationssysteme sowie den Webspace bereitzustellen, um Kunden erfolgreich in die Cloud zu bringen. Deshalb wurde zum Jahreswechsel 2016/17 die Neoception GmbH gegründet. Dieses Tochterunternehmen von Pepperl+Fuchs begleitet Unternehmen auf dem Weg in die Digitalisierung. Mit individueller Beratung, flexiblen Engineering-Dienstleistungen und Kernkompetenz rund um Sensorik 4.0 von Pepperl+Fuchs sowie dem Rückhalt aus einem breiten Partnernetzwerk übernimmt Neoception Realisierung, Betrieb und Wartung aller benötigten IT-Services. Sie unterstützt Anwender als Systemintegrator für die Industrie 4.0 von der Anbindung ihrer Produkte und Anlagen an zentrale Datenservices bis hin zur Entwicklung komplett neuer Geschäftsmodelle.

Pepperl+Fuchs begreift Sensorik 4.0 als Wegbereiter für die vierte industrielle Revolution, denn sie liefert die dafür notwendigen Daten. Diese bilden die Basis für die großflächige Vernetzung von Maschinen und anderen Objekten. Um das Potenzial des „Internets der Dinge" zu erschließen, sind durchdachte und innovative Lösungen nötig, in denen die Kommunikationsfähigkeit modernster Industriesensorik voll zum Tragen kommt. Pepperl+Fuchs präsentiert in seinem „Solutions Park" auf verschiedenen Fachmessen, wie die Industrie 4.0 aussehen kann. Zu diesen Themen wird Michael Bozek beim Anwender-Workshop der IO-Link Firmengemeinschaft am 14. März 2017 in der Voestalpine Stahlwelt in Linz einen praxisorientierten Vortrag halten.

www.pepperl-fuchs.at

Industrie 4.0. Seit 1947.

Industrie 4.0 ist für Sie kein Thema, Losgröße 1 aber schon? Die Anforderungen an Produktivität, Qualität und Ressourceneffizienz bei maximaler Individualität von Produkten sowie höchster Flexibilität der Maschine sind schon lange Alltag. Jedem Kunden sein Produkt, jedem Produzenten seine Maschine, davon reden alle.

Klingt schwer? Gerade deshalb möchten wir die Dinge im Maschinenbau einfach machen – und das schon seit 69 Jahren. Erleben Sie selbst, wie wir Industrie 4.0 bewegen auf **www.Lenze.com**

Lenze

So einfach ist das.

Das Video zu Connected Services für Roboter
www.automation.at/video/124336

Mit dem umfassenden Digitalangebot von ABB wird die digitale Industrie mit dem Internet of Things, Services and People weiter vorangetrieben.

Internet of Things, Services and People:

Von Schlagwörtern zu wertschöpfenden Lösungen

In allen Geschäftssparten von ABB spielt die Digitalisierung und die Einführung neuer, softwarebasierter Dienste und Dienstleistungen eine entscheidende Rolle. Mit ABB Ability wurde nun ein neues Digitalangebot geschaffen, das das gesamte ABB-Portfolio an digitalen Lösungen und Dienstleistungen über alle Kundensegmente hinweg zusammenführt. Eine dafür neu integrierte Cloud-Plattform wird nach Aussagen von ABB dabei ein wesentlicher Treiber sein, ein großes, offenes, digitales, industrielles Ökosystem für Kunden, Partner, Lieferanten und Entwickler zu schaffen und somit die digitale Industrie mit dem Internet of Things, Services and People (IoTSP) weiter voranzutreiben.

Um das Potenzial von Daten und Informationen voll auszuschöpfen, die auf Gerät-, System-, Unternehmens- und Cloud-Ebene gesammelt werden, standardisiert ABB seine Plattform auf Microsofts intelligenter Cloud Azure. Dabei setzt das Unternehmen auch auf Azure-Services wie die „Azure IoT Suite" und die „Cortana Intelligence Suite". Mit der Auswahl von Microsoft als Partner für ABBs integrierte Cloud-Plattform, erhalten die ABB-Kunden Zugang zu einer der größten Cloud-Infrastrukturen auf dem Markt. „Zusammen mit ABB bieten wir Industriekunden eine Digitaltechnologie und Cloud-Plattform an, mit der Einzelpersonen und Teams bis hin zu ganzen Geschäftssystemen auf Basis von Daten und Informationen schnellere Entscheidungen treffen können, um Wachstum zu schaffen und neue Chancen zu ergreifen," so Satya Nadella, CEO. Ziel der strategischen Partnerschaft mit Microsoft ist es, zukunftsweisende digitale Lösungen auf Basis einer integrierten Cloud-Plattform zu entwickeln. „Gemeinsam werden wir die digitale Transformation der ABB-Geschäftsbereiche vorantreiben und unseren Kunden in der Industrie, Energieversorgung und im Transport- und Infrastruktursektor einzigartige Vorteile bieten", ist Ulrich Spiesshofer, CEO von ABB, überzeugt. „Basierend auf ABBs installierter Basis mit mehr als 70 Millionen angeschlossenen Geräten und mehr als 70.000 installierten Kontrollsystemen werden wir eine der weltweit größten industriellen Cloud-Plattformen aufbauen", zeigt er sich begeistert.

Digitalisierung nimmt entscheidende Rolle ein

Dabei kann ABB auf neue wie auch auf seine bereits bestehenden digitalen Komplettlösungen bauen, die sich mithilfe der

Der für Niederspannungsmotoren entwickelte Smart Sensor misst regelmäßig wichtige Motorzustandsparameter wie Temperatur oder Vibration. Über einen Gateway können die Daten von Motoren gesammelt, an einen Cloud-basierten, sicheren Server übertragen und dort analysiert werden.

intelligenten Cloud Geräte miteinander verbinden. Einer der Grundgedanken von Industrie 4.0 ist es, dass alle Dinge im industriellen Umfeld miteinander vernetzt werden. Dies hat zur Folge, dass wesentlich mehr Daten generiert und potenziell zur wertsteigernden Auswertung nutzbar sein werden. Jedoch gibt es bereits heutzutage viele Daten in industriellen Betrieben, wie beispielsweise in Leit-, Produktionsplanungs- oder ERP-Systemen. Aus ABB-Sicht kann es nicht der Ansatz sein, alle diese Daten planlos miteinander zu koppeln und dadurch auf eine plötzliche wertschöpfende Einsicht zu hoffen. Vielmehr verfolgt ABB den Ansatz, mit dem Kunden zusammen zuerst mögliche Probleme zu identifizieren, dann zu untersuchen , ob zur Lösung der Probleme bereits genügend Daten vorliegen, um dann durch die Kopplung des Domänenwissens mit dem Analysenwissen eine wertschöpfende Lösung zu entwickeln. Für diesen Ansatz gibt es bereits diverse erfolgreiche Beispiele von digitalen, daten-basierten Diensten von ABB, wie z. B. Connected Services für Roboter, den Smart Sensor oder das intelligente Alarm-Management.

Connected Services für Roboter

ABB bietet bereits seit 2007 Remote Service-Lösungen und Dienstleistungen zur Ferndiagnose und zustandsbasierten Fernwartung von Robotern an. Connected Services sind eine Weiterentwicklung der Remote Services und tragen der Tatsache Rechnung, dass immer mehr „Dinge“ und „Services“ in das IoTSP-Ökosystem integriert werden. Am Roboter werden dabei Daten vorhandener Sensoren, beispielsweise Motorströme, erfasst und an einen ABB Server übertragen. Darauf basierend kann der Zustand des einzelnen Roboters von ABB Experten analysiert und Warnungen vor zu erwartenden Fehlern, beispielsweise durch Verschleiß, generiert werden. Darüber hinaus kann der Kunde über die Website MyRobot einen Überblick über seine gesamte installierte Roboterflotte gewinnen und wertvolle Informationen zu den jeweils eingesetzten Robotern bis hin zu Berichten über vorbeugende Instandhaltung und durchgeführte Serviceeinsätze jederzeit und von überall abrufen.

Durch diese Lösungen lassen sich die mittlere störungsfreie Betriebszeit (MTBF) und die mittlere Betriebszeit bis zum Ausfall (MTTF) von Robotern und deren Komponenten verlängern. Die durchschnittlichen Reparaturzeiten sowie die durch Wartungsaktivitäten anfallenden Kosten werden dadurch signifikant reduziert. Die vorhandene Infrastruktur bietet nun die Möglichkeit, auf Basis der Flottenda- →

Ein Schwerpunktthema des ABB-Forschungszentrums ist das IoTSP. Damit eng verbunden sind die Schwerpunkthemen Datenanalyse für Industrieanwendungen und neue Software-basierte Dienste sowie neue Formen der Mensch-Maschine-Zusammenarbeit, beispielsweise an gemischten Arbeitsplätzen.

ten weitere wertschöpfende datenbasierte Dienste zu implementieren, beispielsweise zum Flottenmanagement, zur Verschleißvorhersage (Predictive Maintenance) oder zur Produktionsoptimierung. Dies ist Gegenstand aktueller Untersuchungen im ABB Forschungszentrum Ladenburg (D).

Remote Condition Monitoring für Niederspannungsmotoren

ABB hat einen intelligenten Sensor für Niederspannungsmotoren entwickelt, der sehr einfach ohne Verdrahtung an beliebigen vorhandenen Motoren angebracht werden kann. Der Smart Sensor misst regelmäßig wichtige Motorzustandsparameter wie beispielsweise Temperatur oder Vibration. Über eine integrierte Kommunikationsschnittstelle überträgt er die Daten drahtlos auf ein Smartphone oder Tablet, mit dem Kunden jederzeit den Zustand einzelner Motoren überprüfen können und auch benachrichtigt werden, wenn eine Anomalität erkannt wurde. Die speziell entwickelte Datenanalyse-Software basiert auf der umfangreichen Erfahrung und dem Know-how von ABB in der Motortechnologie.

Über einen Gateway können die Daten einer großen Anzahl von Motoren gesammelt, an einen Cloud-basierten, sicheren Server übertragen und dort analysiert werden. Erstmals werden dadurch eine Fernüberwachung einer großen Anzahl von Niederspannungsmotoren und ein darauf basierendes Flottenmanagement möglich. Sowohl neue ABB-Motoren als auch in einer Anlage bereits installierte Motoren können – unabhängig von ihrem Alter – in die vorausschauende Instandhaltung einbezogen werden. Die Wertschöpfung für den Kunden ergibt sich aus signifikant reduzierten Motorstillstandszeiten, deutlich verlängerter Motorlebensdauer und reduziertem Energieverbrauch.

Intelligentes Alarm Management

Beim Betrieb von Anlagen der Prozessindustrie entsteht im Leitsystem täglich eine sehr große Zahl von Alarmen, die von dem eingesetzten lokalen Alarmmanagementsystem interpretiert und dem Anlagenbetreiber präsentiert werden. Dabei erhalten Anlagenbetreiber teilweise sehr viele Alarme auf einmal und müssen innerhalb kürzester Zeit den Alarm bewerten und etwaige Gegenmaßnahmen ergreifen. Die Güte des Alarmmanagement kann dabei zwischen unterschiedlichen Anlagen desselben Betreibers variieren. Mithilfe eines Cloud-basierten Systems zur zentralen Aufnahme, Speicherung und Analyse einer großen Anzahl von Anlagen wurde in der ABB Forschung ein zentrales, intelligentes Alarmmanagement-System entwickelt. Aus den Daten werden KPI (Key Performance Indicator)-Berechnungen durchgeführt, die für das Benchmark zwischen Anlagen verwendet werden können und Best Practices zum Alarm Management identifiziert und ausgerollt werden können. Das System ermöglicht die Darstellung in einem web-basierten Dashboard für die Analyse aller Anlagen auf einen Blick. Big-Data-Analysen der Alarmhistorie, u. a. mittels „Machine Learning", werden dabei eingesetzt, um Alarmfluten und deren Muster zu identifizieren. Die Ergebnisse der Analysen können dann im lokalen System eingespielt werden, und reduzieren dort die Alarmlast auf den Anlagenfahrer. So können Prozessanlagen sicherer und effizienter betrieben werden.

Innovationen für ABB essenziell

Als Technologiekonzern investierte ABB im Geschäftsjahr 2015 über 1.5 Mrd. US-Dollar in Forschung und Entwicklung. Das deutsche ABB Forschungszentrum in Ladenburg ist als eines von sieben Forschungszentren des Konzerns Lead Center für Forschung im Bereich Softwaretechnologien und -Applikationen. Das wichtigste Schwerpunktthema des deutschen Forschungszentrums ist das IoTSP. Damit eng verbunden sind die Schwerpunkthemen Datenanalyse für Industrieanwendungen und neue Software-basierte Dienste sowie neue Formen der Mensch-Maschine-Zusammenarbeit, beispielsweise an gemischten Arbeitsplätzen.

www.abb.at

zenon

SOFTWARE FÜR DIE SMART FACTORY

Revolutionieren Sie Ihre Produktion mit zenon:

Microsoft Partner
Gold Application Development
Gold Intelligent Systems
Silver Cloud Platform

- **Mehr Überblick**
  Daten aus der gesamten Fabrik zusammenführen und visualisieren
- **Durchgängige Vernetzung**
  - *Herstellerunabhängige Konnektivität*
  - *Vertikale Integration vom Sensor bis in die Cloud*
  - *Horizontale M2M-Kommunikation*
- **Umfassendes Benchmarking**
  Standortübergreifend Daten via Cloud analysieren
- **Effizientes Energiemanagement**
  Verbräuche aufzeigen und Einsparpotenziale erkennen

Automatisierung voranbringen:
www.copadata.com/smartfactory

COPADATA
do it your way

Volle Durchgängigkeit von Anlagen-, Prozess- und Instandhaltungsdaten:

Von der Feldebene bis zur Cloud

Sensoren und Messinstrumente sind die Sinnesorgane von Maschinen und Anlagen. Seit 50 Jahren in Österreich, bietet Endress+Hauser ein breites Spektrum an Geräten für die Feldinstrumentierung. Deren immer weitreichendere Kommunikationsmöglichkeiten erleichtern gemeinsam mit einem Dienstleistungspaket des Herstellers ihre Integration in vernetzte Anlagen. Wie weit dieses Angebot bereits im Internet der Dinge angekommen ist, erfuhr x-technik von DI (FH) Ralf Willmes, Marketingmanager Digitalisierung bei Endress+Hauser.

Das Interview führte Ing. Peter Kemptner / x-technik

Ralf Willmes

Marketingmanager Prozessautomatisierung Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.KG

Seit Endress+Hauser vor mehr als 60 Jahren das erste vollelektronische Füllstandsmessgerät auf den Markt brachte, verbindet man das Unternehmen mit der messenden Sensorik für Prozessanlagen. Seit genau 50 Jahren mit eigener Niederlassung in Österreich präsent, decken die Messtechnik-Spezialisten das komplette Leistungsspektrum der Prozessautomatisierung aus einer Hand ab. Das reicht von Dienstleistungen für Anlagenplanung oder Kalibrierung bis zum Messdatenhosting in der privaten Cloud.

Den Kern bilden auch weiterhin Feldmessgeräte, die mittels unterschiedlichster Verfahren Füllstand, Druck, Temperatur und Durchflussmengen sowie zahlreiche weitere physikalische Größen messen. Allein zur Messung von Füllständen kommen je nach Anwendung neben hydrostatischen, radiometrischen, konduktiven und kapazitiven Messverfahren sowie Ultraschall Radarmessungen mit Frequenzen von 1, 6, 26 und 80 GHz zum Einsatz.

Herr Willmes, Kernaufgabe der Geräte von Endress+Hauser ist, Daten zu liefern. Wie haben sich deren Möglichkeiten entwickelt, Informationen weiterzugeben?

Schon die ersten Messgeräte von Endress+Hauser brachten einen Quantensprung in der Informationsbeschaffung. Erstmals mussten Füllstände nicht mühsam mechanisch ermittelt werden, sondern ließen sich ohne Öffnung des Behälters messen. Mussten die Instrumente der Gründerzeit noch visuell vor Ort abgelesen werden, stellen sie ihre Daten heute auf vielfältige Weise über unterschiedliche Kanäle zur Verfügung.

Das begann bereits früh mit der auch heute noch bedeutenden analogen Schnittstelle mit 4…20 mA Stromschleife. Ende der Achtziger kamen dazu HART und diverse Feldbusse. Das ermöglichte schon früh ein Parametrieren der Geräte von außen. Abhängig von den typischen Erfordernissen der Anwendung kommunizieren viele Geräte auch per Industrial Ethernet, über Bluetooth oder WLAN. Heute gestatten in den Geräten integrierte Webserver jederzeitigen Datenzugriff und Parametrierung vom gesamten Unternehmensnetzwerk aus. Geräte und Lösungen von Endress+Hauser sind also auch kommunikationstechnisch fit für die Industrie 4.0.

Was bedeutet Industrie 4.0 aus Sicht von Endress+Hauser?

Für mich ist Industrie 4.0 ein weites Feld an Methoden, die der Erreichung ebenso breit gestreuter Effizienzziele in der industriellen Produktion dienen. In der Fertigungsautomatisierung ist dies in erster Linie das Ziel der flexiblen Serienproduktion mit kleinen Losgrößen bis hinunter zum Einzelstück. Dort gehören Schwarmintelligenzen zu den eher revolutionären Lösungsansätzen. Anlagen der Prozessautomatisierung stellen im Gegensatz dazu wenige, oft nur einzelne Produkte her, dies jedoch mit immer höherer Effizienz der Prozesse. Gemeinsam ist beiden Welten die „Informatisierung" der Produktionsanlagen. Diese zieht Informationen aus den immer reichlicher anfallenden Daten aus dem Prozess, um diesen präziser, effizienter und anpassungsfähiger, zugleich aber auch robuster zu steuern. Das findet im Wesentlichen entlang von drei Datenachsen statt: Die vertikale

Feldmessgeräte von Endress+Hauser messen mittels vieler Technologien zahlreiche physikalische Größen. Allein die Vielfalt der Frequenzen bei Radar-Füllstandsmessern ist beeindruckend.

Verknüpfung aller Ebenen der Automatisierungspyramide, von den Sensoren und Aktoren über die Steuerungs- und Leitsysteme bis zu MES- und ERP-Systemen, das durchgängige Engineering der Produktionsanlagen über deren Lebenszyklus und die horizontale Integration der Daten entlang der Wertschöpfungskette vom Vorlieferanten über den Produzenten bis zum Kunden.

Wie sind die Geräte und Systeme von Endress+Hauser für die vertikale und horizontale Integration vorbereitet?

Bereits in der Frühzeit erfolgte durch Ausstattung der Geräte mit Schnittstellen der Schritt in die Steuerungsebene. Im Lauf der Zeit setzte sich dieser Trend fort, bereits seit den 1990er-Jahren funktioniert die Kommunikation unter anderem über Feldbusse direkt zu den Leitsystemen und über OPC weiter in die IT-Welt. Heute geht der Trend dorthin, die Daten nicht auf mittlerer Ebene zu konzentrieren, sondern von den Feldgeräten aus an zentrale Datensammlungen im Internet zu senden. Dabei hilft die Möglichkeit, von Browser-basierten Web-Applikationen aus direkt auf die Daten der in den Geräten integrierten Web-Server zuzugreifen. Sowohl Bei der vertikalen als auch horizontalen Datenintegration sind jedoch heute noch Informationslücken zwischen unterschiedlichen Einzelsystemen zu überbrücken.

Für beides bieten sich von der unternehmensinternen IT-Hardware weitgehend unabhängige Cloud-Lösungen hervorragend an, nicht zuletzt weil sich die Daten darüber auch standort- oder unternehmensübergreifend bereitstellen lassen. Einer der Nutzen dieser Methode ist die Möglichkeit, Big Data Analysis für die übergeordnete Zustandsüberwachung und Prozessoptimierung anzuwenden. Endress+Hauser bietet hierzu flexible Datenlösungen mit Datenhosting an. Gut geschützt vor Datenverlust und unbefugtem Zugriff liegen die Informationen dabei auf IT-Infrastruktur in Österreich.

Welche Lösungen bieten Sie für die durchgängige Datenintegration über Systemgrenzen hinweg?

Als herstellerneutraler Systemintegrator bietet Endress+Hauser seinen Kunden komplette Automatisierungslösungen an. Diese decken die gesamte Automatisierungspyramide ab, von den Feldgeräten an ihrer Basis bis zur Anbindung an übergeordnete Systeme – etwa ERP oder MES – an der Spitze. Bei der Feldinstrumentierung setzen unsere Automatisierungsingenieure natürlich bevorzugt, wenn auch keineswegs ausschließlich, Produkte aus dem eigenen Haus ein. Als zertifizierter SAP-Systempartner kann Endress+Hauser seinen Kunden zudem große Teile →

Modulare
Druckluftaufbereitung
Serie MD

CAMOZZI

KOMPAKT UND FLEXIBEL
DANK UNTERSCHIEDLICHER
ANSCHLUSS-EINSÄTZE

Breites Sortiment

Flexibel

Filter optional mit
Verschmutzungskontrolle

Regler 4-fach
abschließbar

Filter, Feinfilter,
Aktivkohlefilter

Camozzi
Air that moves the world

A Camozzi Group Company
www.camozzi.at

der Integrationsaufgabe auch nach ganz oben abnehmen.

Wie tragen Lösungen von Endress+Hauser zu mehr Durchgängigkeit im Engineering und Lifecycle-Management von Anlagen bei?

Über den Lebenszyklus von Produktionsanlagen fallen von der Planung über die Inbetriebnahme und die laufende Instandhaltung bis zur Demontage massenhaft Daten an, die an sich für die Produktionsoptimierung wichtig wären. Sie sind jedoch meist in unterschiedlichen Engineering-Systemen isoliert und entziehen sich daher einer gemeinsamen Nutzung. Es wäre hilfreich, würde z. B. eine später hinzugefügte Messstelle automatisch in den Schaltplänen nachgetragen.

Bereits bisher gab es mit FieldCare ein Softwarepaket für die Konfiguration und Inbetriebnahme von Feldgeräten. Als nächste Entwicklungsstufe und ergänzend dazu ermöglicht das in x-technik AUTOMATION 6/2016 beschriebene Web-basierte Asset Management System W@M das standortunabhängige und komfortable Auswählen, Auslegen und Konfigurieren von Messtechnik-Produkten mittels Online-Tools. Dabei bildet der Produktcode die Basis zur Erstellung von Datenblättern, CAD-Modellen und Zeichnungen. Eine offene Schnittstelle ermöglicht problemlosen Datenaustausch z. B. mit der mit der ECAD-Software von Eplan. Die Anlagenstruktur wird zur späteren Wiederverwendung während des Betriebs gespeichert.

Welche Perspektiven bietet Endress+Hauser für Betrieb und Instandhaltung vor Ort?

Geräte und Systeme von Endress+Hauser sind mit standardisierten Schnittstellen ausgestattet, über die sowohl die Messdaten als auch Diagnosedaten oder z. B. Konfigurationen mit den umgebenden Systemen ausgetauscht werden. So kann auch z. B. direkt aus der Steuerung heraus eine Benachrichtigung von Instandhaltungspersonal via Email oder SMS erfolgen. Über 35 Produktlinien sind mit durchgängig einheitlicher Elektronik ausgestattet. Das bringt neben einer Vereinheitlichung des Datenformats für den Informationsaustausch mit Steuerungs- und Leitsystemen wesentliche Vereinfachungen bei Instandhaltung und Ersatzteilbevorratung. Die Zweileiter-Technik mit gemeinsamer Übertragung von Daten und Energie vereinfacht die Verkabelung.

Bereits seit einiger Zeit bietet Endress+Hauser mit den Field Xpert Handgeräten komfortable Möglichkeiten für die Inbetriebnahme, Wartung und Diagnose von Feldgeräten. Diese lassen sich mittels RFID-Transponder und NFC-Kommunikation auch in unzugänglichen Einbausituationen zuverlässig identifizieren und ansprechen. Per Bluetooth gewährt die SmartBlue-App Instandhaltern und Anlagenbedienern Zugriff mittels Smartphone oder Tablet.

Was bringen die Möglichkeiten von Datenintegration, Vernetzung und Cloud-basierten Diensten Kunden von Endress+Hauser in Betrieb und Instandhaltung?

Eine zentrale Datenhaltung an der Spitze der Automatisierungspyramide oder in der Cloud – Stichwort: Internet der Dinge – bietet die Möglichkeit, die Anlagenwartung auf neue Beine zu stellen. So könnte z. B. ein Experte mehrere Anlagen gleichzeitig überwachen und im Problemfall Lösungen finden. Die ausführende Person vor Ort käme mit weniger Fachwissen aus, weil sie von der Instandhaltungszentrale aus z. B. per Datenbrille (Augmented Reality) geleitet wird. Die Voraussetzungen für vorausschauende Instandhaltungsarbeiten – Stichwort: Predictive Maintenance – hat Endress+Hauser mit der Heartbeat-Technologie geschaffen. Diese sorgt ohne Prozessunterbrechung für eine selbständige Überprüfung der Gerätedaten. So können z. B. Durchflussmessgeräte von Endress+Hauser über ihre digitale Schnittstelle Materialablagerungen oder Abrasionen an der Messrohr-Innenwand melden. Im ERP-System lassen sich diese Diagnosedaten dazu nutzten, zeitnah einen Instandhaltungsauftrag, wenn gewünscht sogar samt zugehöriger Ersatzteilbestellungen auszulösen. Als zentrale Vermittlungsschicht übernimmt die Middleware BPI (Business Process Integration) von Endress+Hauser die Übersetzungsarbeit und die Kommunikation zwischen den Systemen.

Bluetooth-Kommunikation über die SmartBlue-App auf mobilen Endgeräten vereinfacht Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung von Geräten wie dem Radar-Füllstandsmessgerät Micropilot FMR10.

Das webbasierte Asset Management System W@M sorgt durch Schnittstellen zu führenden CAE-Tools für Durchgängigkeit im Anlagen-Engineering über den gesamten Lebenszyklus.

Endress+Hauser hat sich vom Anbieter einer Palette von Füllstandsmessgeräten in den 1960er-Jahren zu einem Komplettanbieter in der Prozessautomatisierung entwickelt. Geräte mit weitreichenden Kommunikationsfähigkeiten, plattformunabhängige Softwaretools und Automatisierungsdienstleistungen aus einer Hand sind wesentliche Faktoren zur Steigerung der Anlagen-Gesamteffizienz durch Informatisierung von Produktionsanlagen.

www.at.endress.com

- PDM/PLM und DMS^{tec} in einem System
- Bi-direktionale ERP-Kopplungen
- Multi-CAD
- Unterstützt Mechatronik
- Konfigurieren statt Customizing
- Schnittstellen für Add-ons

trisoft

PRO.FILE Competence Center Österreich

trisoft informationsmanagement gmbh · Feldkirchnerstrasse 111 · 8055 Seiersberg/Graz · Austria
Phone: +43 (316) 225418 · info@trisoft.at · www.trisoft.at

Vom reinen Hype zur konkreten Innovation in der Smart Factory:

Mehrwert durch digitale Transformation im IIoT

Datenerfassung, Visualisierung, Analysen und Berichte sind die klassischen Anwendungsgebiete des SCADA-Systems Zenon von Copa-Data. Die Verfügbarkeit von Zenon in der Microsoft Azure Cloud ermöglicht Anwendern, das alles nicht nur lokal, sondern anlagen- und standortübergreifend durchzuführen. Wie Zenon als Software as a Service (SaaS) bereits heute zu höherer Anlagenverfügbarkeit, Produktions- und Energieeffizienz beiträgt und ihren Nutzern sogar neue Geschäftsmodelle ermöglichen kann, erfuhr x-technik von Johannes Petrowisch, Global Partner & Business Development Manager bei Copa-Data.

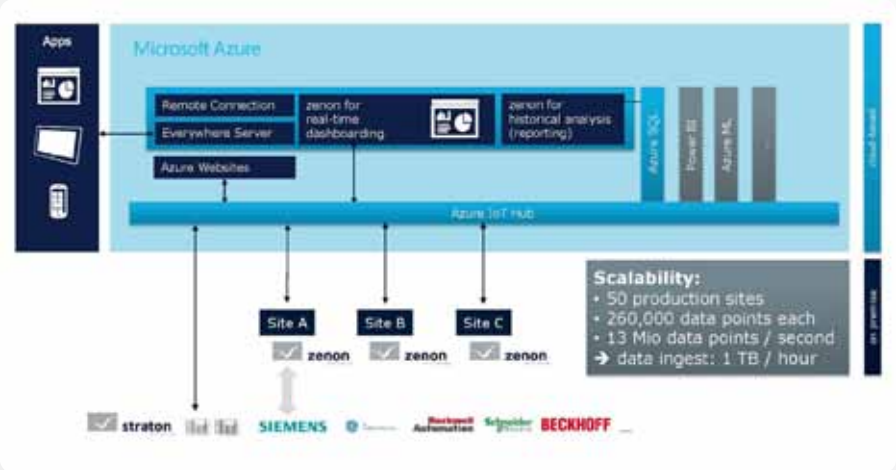
Das Interview führte Ing. Peter Kemptner / x-technik

> “Zenon als Software as a Service in der Microsoft Azure Cloud ermöglicht Lösungsszenarios von Remote Monitoring über Predictive Maintenance bis zum Entwickeln neuer Geschäftsmodelle.
>
> **Johannes Petrowisch**
> Global Partner & Business Development Manager, Copa-Data

1987 steckte das Internet nicht einmal in den Kinderschuhen, sondern noch in den Windeln. Außerhalb von Unternehmen der IT-Branche wusste kaum jemand, dass es so etwas überhaupt gab. Als Ing. Thomas Punzenberger in jenem Jahr – vor 30 Jahren – in Salzburg die Softwarefirma Copa-Data gründete, wussten wir alle noch nichts vom Internet der Dinge. In der Welt der industriellen Automatisierung klingt der Begriff für viele auch heute noch wie Zukunftsmusik. Copa-Data kann hingegen bereits zahlreiche umgesetzte Projekte vorweisen, in denen das IIoT, die industrielle Variante des Internet der Dinge, eine zentrale Rolle spielt. Es ermöglicht Lösungsansätze, die den Anwendern mit recht geringem Aufwand erhebliche Nutzungsvorteile bringen. Ein Beispiel ist die in x-technik AUTOMATION 5/2016 vorgestellte Lösung für einen slowenischen Kraftwerksbetreiber. Mag. (FH) Johannes Petrowisch hat nicht etwa Technik studiert, sondern Betriebswirtschaft. Er ist seit 2012 als Global Partner & Business Development Manager bei Copa-Data für das Partner-Ökosystem des weltweit tätigen Softwareanbieters verantwortlich. Und er ist kundiger Ansprechpartner bei Copa-Data, wenn es um das Industrial Internet of Things geht.

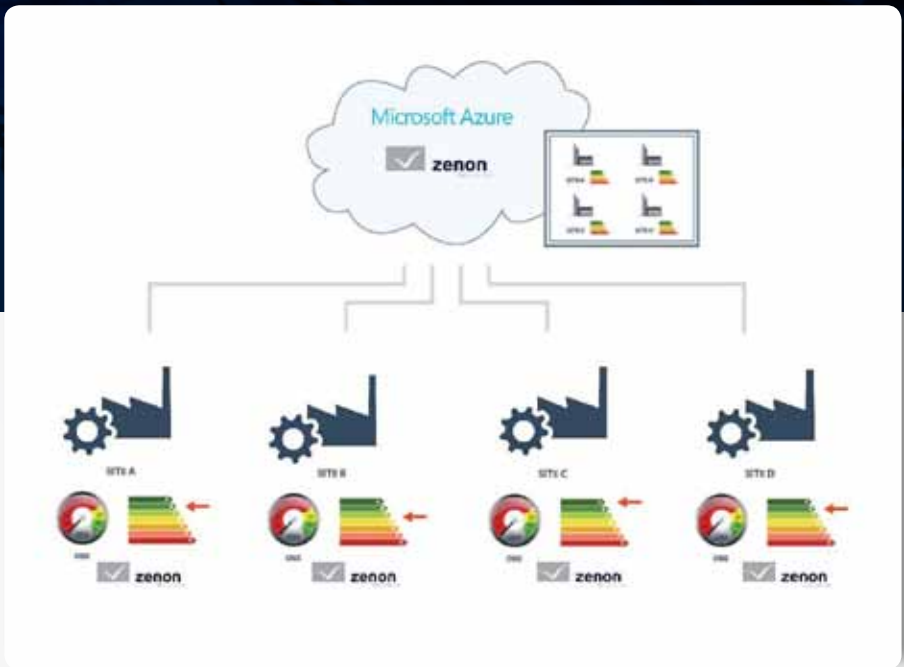
Herr Petrowisch, welchen Zusammenhang hat Ihre Tätigkeit als Partner und Business Development Manager mit der Cloud?

Das über 180 Partner starke Netzwerk von Copa-Data besteht nicht nur aus Automatisierungsanbietern, die als Systemintegra-



Verteilte IIoT-Anwendungen mit Zenon als Software as a Service in der Microsoft Azure Cloud sowie Installationen vor Ort ermöglichen die völlige vertikale und horizontale Integration sämtlicher Prozessdaten.

Das Video zum Bericht
www.automation.at/video/127427



Steuerung und Überwachung, Verbrauchsanalysen oder Produktionsberichte lassen sich im Industrial Internet of Things (IIoT) mit geringem Aufwand anlagen- und standortübergreifend gestalten.

toren Anwender mit Zenon-Installationen ausstatten. Bekannte Maschinenhersteller finden sich da ebenso wie Bildungs- und Forschungseinrichtungen. Nicht weniger wichtig als Teil des weltweiten Partnernetzwerks sind Hersteller von Produkten und Technologien, die wir als Basis für unsere eigenen Lösungen verwenden. Dabei spielt vor allem die Partnerschaft mit Microsoft für uns als unabhängiger Softwarehersteller eine wesentliche Rolle. Copa-Data ist bereits seit 2005 Microsoft-Partner, seit 2014 Partner im Microsoft-Programm CityNext für die Smart Cities der Zukunft. 2016 erhielten wir von diesem Technologieriesen Auszeichnungen als Partner des Jahres in Österreich und konnten zudem die weltweite Kategorie „Microsoft CityNext: Public Sector" für uns entscheiden. Da Microsoft eine der führenden Plattformen für Cloud-basierte Services anbietet, ist es für uns naheliegend, diese zu nutzen.

Wie kam Copa-Data in die Cloud, wie weit reicht derzeit das Angebot?

2013 haben wir begonnen, unsere IIoT-Lösung auszubauen. Ein wesentlicher Schritt dazu war es, die für Cloud-Lösungen benötigten Funktionalitäten und Komponenten in unsere Software Zenon zu integrieren und die notwendigen Schnittstellen zu schaffen, um diese als Software as a Service (SaaS) einsetzen zu können. Wesentliche Teile von Zenon sind heute nicht mehr nur für die lokale Installation verfügbar, sondern können auch als SaaS-Pakete konsumiert werden. Bestimmte Teillösungen wegen der meist zu erfüllenden Echtzeitanforderungen auch weiterhin nur zur lokalen Installation angeboten.

Was haben Ihre Kunden davon?

Der wesentliche Nutzen für Zenon-Anwender ist die sehr einfache Möglichkeit, ortsunabhängig und/oder über unterschiedliche Anlagenteile hinweg auf Prozessdaten zuzugreifen. Bedarfsfälle dafür gibt es in sehr vielen Unternehmen. So lassen sich etwa Produktionsprozesse durch optimierte, gleichmäßige Auslastung ähnlich gelagerter Produktionseinrichtungen verbessern und stabilisieren. Durch gemeinsame Auswertung der Energiedaten aus an sich getrennten Anlagenteilen – etwa Produktion und Gebäude – lassen sich diese in Richtung von besserer Energieeffizienz steuern. Laufend ausgewertete Zustandsdaten können für die vorausschauende Wartung genutzt und so die Anlagenverfügbarkeit optimiert werden. Durch Alarmierung und mobilen Datenzugriff über Smartphone lässt sich der Einsatz von Betriebs- und Wartungspersonal effizienter und für die betroffenen Personen angenehmer gestalten.Eines der wichtigsten Motive für den Gang in die Cloud ist aber, dass dieser Unternehmen das Entwickeln neuer Geschäftsmodelle ermöglicht. So kann ein Maschinen- oder Anlagenhersteller seinem Kunden eine ganz neue Dienstleistung anbieten, z. B. das Aufrechterhalten einer bestimmten Verfügbarkeit durch permanente Online-Diagnose und damit verbundener prädiktiver Instandhaltung.

Welche Cloud nutzt Copa-Data, wo befinden sich die Kundendaten?

Copa-Data nutzt ausschließlich die Microsoft Azure Cloud-Plattform. Als Microsoft-Partner haben wir sehr frühzeitig Zugriff auf sämtliche Informationen und aktuelle Entwicklungen. Diesen Vorsprung können wir unseren Kunden direkt →

„In Copa-Data sehen wir einen höchst innovativen Partner an unserer Seite, der eine starke Brücke zwischen Microsoft Azure und der industriellen Digitalisierung und Automatisierung errichtet. Das bietet großartige Möglichkeiten wie die intelligente Verbesserung von Produktionsprozessen.

Jürgen Mayrbäurl, Solution Architect für IIoT, Microsoft

weitergeben. Nicht festgelegt ist die örtliche Situierung von Daten und Programmen. Kunden können auswählen, in welchem Rechenzentrum sich diese befinden sollen, z. B. in Dublin oder Amsterdam. Auch die von T-Systems betriebene German Cloud mit Standorten z. B. in Frankfurt können wir dafür nutzbar machen. Die Zahl der Azure-Rechenzentren wächst stetig und deckt immer mehr Länder und Regionen dieser Welt ab.

Lässt sich Zenon als Cloud-Variante auch lokal nutzen und welche Vorteile bringt das gegenüber der klassischen Installation von Zenon?

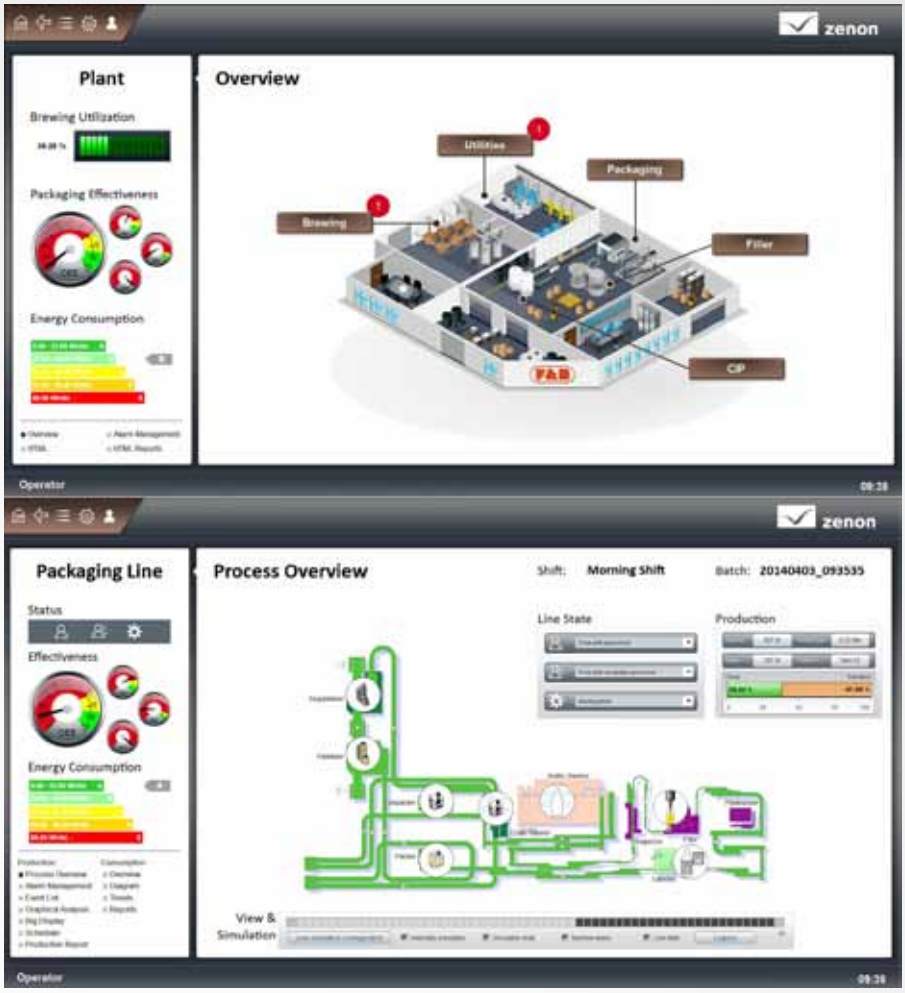
Kunden, die – aus welchen Gründen auch immer – keine fremden IT-Infrastrukturen nutzen möchten, können wir die Azure-Umgebung auch in ihrem eigenen Rechenzentrum einrichten. So können sie auch lokal – z. B. in ihrer Unternehmenszentrale – die Vorteile der Cloud nutzen, etwa den einfachen Zugriff auf standortübergreifende Kennzahlen und Alarme über die Zenon Everywhere Apps auf verschiedenen Internet-fähigen Endgeräten.

Welche Apps bietet Copa-Data an und auf welchen Endgeräten sollten diese bevorzugt genutzt werden?

Copa-Data bietet die Zenon Everywhere App in Form von Smartphone-Apps für Android, iOS und Windows Phone an, als Desktop Apps für Microsoft Betriebssysteme ab Windows 8 und als Dashboard App für das iPad. Zusätzlich gibt es – allerdings zurzeit nur für Android – eine Notifier-App, mit der aus der Nachrichtensteuerung SMS mit z. B. Fehlermeldungen versendet werden, die sich sehr einfach quittieren lassen.

Wie kommen die Daten in die Cloud?

Die Daten lassen sich von unterschiedlichen vertikalen Ebenen in die Cloud kommunizieren. Von den Sensoren, über Steuerungssysteme über Maschinen, etc. Mittlerweile sind auch viele Sensoren in der Lage, ihre Informationen nicht nur über die klassischen Schnittstellen der Feldebene an die nächsthöhere Ebene, sondern direkt an die Cloud weiterzugeben. Kunden können aufgrund der höheren Logik der Sensoren und Steuerungen bei IIoT-Anwendungen auswählen, welche Daten in der Cloud verarbeitet werden und mit welcher Häufigkeit diese dorthin geleitet werden sollen. In der Azure-Cloud nimmt ein Service Bus Layer, wie z. B. der Azure IoT Hub, die Daten zentral entgegen und leitet sie an eine oder mehrere benannte Applikationen weiter.



Wie von lokalen Zenon-Installationen gewohnt, bietet die Software Einblicke und Eingriffsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Ebenen der Detaillierung.

Was bedeutet das im Hinblick auf die Sicherheit der Daten vor unbefugtem Zugriff?

Die Zugriffssicherheit bei Zenon-Installationen in der Azure Cloud ist sehr hoch. Sie setzt sich aus drei für den Kunden relevanten Aspekten zusammen. Jeder davon wird von einem anderen der beteiligten Unternehmen wahrgenommen, was den Schutz noch erhöht. Microsoft investiert ungeheure Summen und Anstrengungen in relevante Zertifizierungen, Normen, Standards und generell die Sicherheit der Daten in der Azure-Cloud. Copa-Data verwendet bei Zenon als SaaS exakt dieselben Schutzmechanismen wie bei allen erdgebundenen Installationen der Software. Und kluge Anwender senden nur die Rohdaten in die Cloud, lassen aber die Meta-Daten lokal liegen. Selbst wenn Daten entwendet würden, wären sie dadurch für den „Finder" wertlos.

Soll Zenon in der Cloud lokale Installationen vollständig ablösen?

Keineswegs. Selbstverständlich lassen sich Cloud-Installationen von Zenon auch dazu nutzen, Daten aus existierenden, vor Ort installierten SCADA- oder Leitsystemen zusammenzufassen. Tatsächlich spricht vieles – nicht zuletzt die Ausfallssicherheit – dafür, alle Standorte nennenswerter Größe auch weiterhin mit

autarken Zenon-Installationen auszustatten. Zenon liefert mehr als 300 Kommunikationsprotokolle und Treiber und kann daher mit Geräten aller Hersteller verlustfrei kommunizieren. Der Vorteil einer Installation von Zenon „zu ebener Erde und im ersten Stock" ist die schnittstellenfreie, durchgängige Datenkommunikation und somit eine horizontal und vertikal vollständig integrierte Lösung.

Wie sieht die Kostenseite aus?

Die Kosten einer SaaS-Lösung setzen sich aus mehreren Faktoren, in der Regel aber aus Art und Größe der gewünschten Lösung zusammen. Da sind Cloud-Grundkosten und Lizenzgebühren für die genutzten Softwareprodukte, vor allem aber spielt das zu erwartende Datenvolumen eine Rolle. Wie auch bei lokalen Installationen, handelt es sich in jedem Einzelfall um ein Projekt, und das muss zusammen mit den herrschenden Voraussetzungen genau analysiert werden, ehe Kosten genannt werden. Allerdings kann ich berichten, dass z. B. die IoT-Erweiterung des bestehenden Kundenprojektes des slowenischen Elektrizitätsversorgers in nur drei Stunden umgesetzt wurde und die Kosten überschaubar und somit der ROI schnell erreicht sind.

Zu den Vorteilen der Cloud-Lösung gehört der einfache, ortsunabhängige Zugriff über die Zenon Everywhere Apps auf verschiedenen Internet-fähigen Endgeräten.

■ **www.copadata.com**

Sicherheitstechnik für den Maschinenbau

www.euchner.at

NEU

Betriebsartenwahl mit Touchpanel bis PL e

EKS

Electronic-Key-System

- Normen- und rechtskonformes Verfahren
- Geprüft und bestätigt durch das IFA-Institut
- Zugriffskontrolle durch Speicherung individueller Berechtigungen
- Personalisierung der EKS Schlüssel

weitere Informationen unter:
www.euchner.de/betriebsartenwahl

EUCHNER
More than safety.

EUCHNER GMBH | SÜDDRUCKGASSE 4 | A-2512 TRIBUSWINKEL | 02252 42191 | INFO@EUCHNER.AT

Das Video zum TS IT Rack
www.automation.at/video/84365

Rittal TS IT-Racks sowie Module für Klima, Energieverteilung, USV, Brandschutz, Monitoring und Zugriffsschutz enthält die Infrastrukturplattform „Smart Package“ zum schnellen Aufbau eines Rechenzentrums mit hoher betrieblicher Effizienz.

IT- und Cloud-Lösungen vom Rack bis zum Data Mining Bergwerk:

Datenhaltung wie in Abrahams Schoß

Die Digitalisierung der Produktionsprozesse in der Industrie 4.0 wirft die Frage auf, wo die sensiblen Prozessdaten gespeichert und verarbeitet werden sollen. Die Frage lautet „Cloud oder nicht Cloud, und wenn Cloud, dann welche?“ Als einer der weltweit führenden Systemanbieter auf diesem Gebiet bietet Rittal speziell mittelständischen Unternehmen ein umfassendes Angebot an sowohl lokaler als auch abgesetzter IT-Infrastruktur. Es reicht vom IT-Rack über Mikro-Datenzentren und schlüsselfertige Kompakt-Rechenzentren bis zum Rechenzentrum in einem aufgelassenen Bergwerk. Cloud-Services mit Datenhaltung in Europa inklusive.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

Eine der Voraussetzungen für die Industrie 4.0. ist die Digitalisierung der Produktionsprozesse. Sie führt dazu, dass auf der Feldgeräteebene gewonnene Prozessdaten an der Maschinen- oder Anlagensteuerung vorbei an höhere Ebenen der Automatisierungspyramide weitergeleitet werden. Außerhalb der einzelnen Maschinen und Anlagen verarbeiten immer mehr und immer mächtigere Programme eine wachsende Menge an Informationen mit Mitteln der klassischen IT.

Quo vadis, Prozessdaten?

Wo sollen Unternehmen die für Produktionsunternehmen bisher unbekannten Datenmengen speichern und verarbeiten? Viele Produktionsbetriebe in Österreich hatten bis dato nur recht einfache Anforderungen an die klassische IT. Sie können daher nicht auf eigene IT-Abteilungen zurückgreifen und haben auch keine überschüssigen Kapazitäten in ihren Serverräumen. Wer seine Prozess- und Ergebnisdaten nicht unbestimmten Clouds womöglich außereuropäischer Betreiber anvertrauen möchte, braucht eine IT-Infrastruktur,

auf der diese gut geschützt aufbewahrt und verarbeitet werden können. Je nach Anwendungsfall nahe an den Maschinen im Fertigungsbetrieb, im Umfeld von Geschäftsführung und Verwaltung am Unternehmens-Stammsitz oder als IaaS (Infrastructure as a Service) im abgesetzten Rechenzentrum eines vertrauenswürdigen Betreibers.

Automatisierung trifft Rechenzentrum

In der Automatisierungsbranche kennt man Rittal vor allem als Anbieter von Schaltschranksystemen einschließlich Stromverteilung und Klimatisierung. Die aktuelle Thematik der Digitalisierung von Produktionsprozessen lenkt die Aufmerksamkeit der Branche auf die Tatsache, dass das zentrale Unternehmen der Friedhelm Loh Group auch ein bedeutender Anbieter von IT-Infrastruktur ist.

„Vom IT-Rack über Mikro-Datenzentren und schlüsselfertige Kompakt-Rechenzentren bis zum Rechenzentrum in einem aufgelassenen Bergwerk kann Rittal die vollständige Bandbreite an IT-Infrastrukturlösungen anbieten", sagt Uwe Scharf, Leiter Produktmanagement bei Rittal. „Unser Angebot an Komplettlösungen bietet besonders dem Mittelstand viele Vorteile."

Ausgangspunkt Rack-Lösung

Ebenso wie in der Automatisierung gehört Rittal auch in der IT nicht zu den Anbietern von Hard- und Software. Das Unternehmen ist seit vielen Jahren in dieser Sparte darauf spezialisiert, den oft empfindlichen IT-Komponenten eine adäquate „Arbeitsumgebung" mit besten Voraussetzungen für einen problemlosen Betrieb und effiziente Instandhaltung zu bieten.

Mit dem Micro Data Center (hier auf der SPS IPC Drives 2016) bietet Rittal eine Lösung zum Betrieb von IT-Anwendungen auch in der rauen Umgebung von Produktionshallen oder Prozessanlagen an.

Kern des IT-Angebotes von Rittal ist der Server- und Netzwerkschrank TS IT. Er gehört zu den meist verbauten IT-Schränken in Serverräumen auf der ganzen Welt. Als naher Verwandter des aus der Automation bekannten Standardschranks TS8 ist er als Baukastensystem mit umfangreichem Systemzubehör für den einfachen Ausbau ausgelegt. Dieses umfasst – auch hier ist die Ähnlichkeit zum TS8 erkennbar – Systeme für Stromversorgung und -verteilung, Kabelführung und Geräteaufnahme über Luftführung bzw. Schottung sowie Kühlung und Klimatisierung bis zur Zustandsüberwachung per Monitoringsystem.

Nicht weniger als 144 vordefinierte Grundtypen mit 21 Abmessungen erleichtern die bedarfsgerechte Zusammenstellung für jeden Bedarf im Serverraum ebenso wie vormontierte Komplettpakete mit häufig benötigtem, praxisnahem Zubehör, Flex-Block-Sockel und 19-Zoll Innenausbau. Zum Standard gehört ein geprüfter Potenzialausgleich, optional sind Varianten in Schutzart IP 55 erhältlich.

IT-Ausbau schnell und einfach im Paket

Aus Rittal TS IT-Racks sowie auf den jeweiligen Einsatzzweck abgestimmten Modulen für Klima, Energieverteilung, USV, Brandschutz, Monitoring und Zugriffsschutz besteht die Infrastrukturplattform „Smart Package" zum schnellen Aufbau eines Rechenzentrums mit hoher betrieblicher Effizienz. Einstiegspunkt für die Plattform Smart Package sind zwei TS IT-Racks mit redundanter Flüssigkeits-Kühllösung. Auch der Strompfad wurde komplett redundant ausgelegt, sodass die Lösung eine sehr hohe Sicherheit gegenüber Stromausfällen aufweist. Darüber hinaus ist Smart Package im Standard mit der Data →

„Vom IT-Rack über Mikro-Datenzentren und schlüsselfertige Kompakt-Rechenzentren bis zum Rechenzentrum in einem aufgelassenen Bergwerk bietet Rittal die vollständige Bandbreite an IT-Infrastrukturlösungen an.

Uwe Scharf, Leiter Produktmanagement
Rittal GmbH & Co KG

Das standardisierte Rechenzentrum bietet Rittal auch als Container-Lösung zur Aufstellung im Freien an. In Kooperation mit der Innovo Cloud GmbH entstand daraus ein sofort einsetzbares und schlüsselfertiges „virtual private“ Cloud-Rechenzentrum im Container namens „RiMatrix Balanced Cloud Center“ (RiMatrix BCC).

Center Management Software RiZone für Betriebsdatenerfassung und Monitoring ausgestattet und verfügt über ein Brandmelde- und Löschsystem sowie eine USV.

„Mit dem ‚Smart Package‘ von Rittal erhalten Kunden eine aus vorkonfigurierten Komponenten bestehende Plattform zum schnellen Aufbau eines Rechenzentrums für den Mittelstand“, bestätigt Uwe Scharf. „Durch die perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten unserer Komplettlösung und ergänzenden Services gelingt der Aufbau und Betrieb eines Rechenzentrums so einfach und schnell wie nie zuvor.“

Klein-Rechenzentrum für überall

Nicht überall, wo Daten vor physikalischen Gefahren geschützt zu speichern oder zu verarbeiten sind, ist ein Serverraum vorhanden oder ein Gebäudeumbau wirtschaftlich durchführbar. Deshalb bietet Rittal auch eine Lösung an, mit der sich IT-Anwendungen auch in der rauen Umgebung von Produktionshallen oder Prozessanlagen betreiben lassen. Das Micro Data Center ist ein Sicherheitssafe für das TS IT Rack und bewahrt dessen Inhalt sicher vor physischen Gefährdungen. Mit einem umfangreichen Zubehörspektrum lässt sich das Micro Data Center zu einem extrem widerstandsfähigen Schutzraum ausbauen.

„Unternehmenswichtige Anwendungen und Daten sind nicht nur durch Hackerangriffe und Viren bedroht, sondern auch durch physische Gefahren wie Feuer, Wasser, Staub, Rauchgase oder Fremdzugriff“, weiß Uwe Scharf. „Das Micro Data Center als Umhausungssystem bildet einen vollständigen Sicherheitsbereich um ein Server-Rack und ermöglicht den sicheren Betrieb der IT auch in rauen Umgebungen.“ Durch seinen modularen Aufbau ist auch das Kombinieren von bis zu vier Micro Data Centers und eine Installation an schwer zugänglichen Standorten einfach möglich.

Das Video zu RiMatrix S und BCC Container
www.automation.at/video/121460

Mit der Komplettlösung RiMatrix S als „Rechenzentrum von der Stange“ bietet Rittal auch für den etwas größeren Bedarfsfall eine Möglichkeit zum sehr schnellen Aufbau eigener IT-Infrastrukturen.

Rechenzentrum von der Stange

Mit der Komplettlösung RiMatrix S bietet Rittal auch für den etwas größeren Bedarfsfall eine Möglichkeit zum sehr schnellen Aufbau eigener IT-Infrastrukturen. Dabei handelt es sich um Server-, Klima- und Stromversorgungsmodule in unterschiedlichen Größen- und Leistungsstufen. Sie fassen platzsparend sechs bis 18 IT-Racks zusammen und sind durch Klimatisierung unter dem doppelten Boden besonders platzsparend.

„Damit lässt sich ein vorhandener Serverraum in kürzester Zeit ausstatten, wenn nötig auch mit einem ergänzenden Schutzraum (Raum-in-Raum) als zusätzliche Sicherheit gegen Feuer, Wasser und Rauch“, sagt Uwe Scharf. „Da nicht überall ein Serverraum verfügbar ist, bietet Rittal das standardisierte Rechenzentrum auch als Container-Lösung zur Aufstellung im Freien an.“

Cloud-Rechenzentrum im Container

Die Containerlösung ist auch die Basis für das sofort einsetzbare und schlüsselfertige Cloud-Rechenzentrum im Container namens „RiMatrix Balanced Cloud Center" (RiMatrix BCC). Im Lieferumfang sind optional Server, Netzwerk und Storage enthalten. Hinzu kommt das etablierte Open Source Framework OpenStack als Cloud-Management-Software zum Einsatz. Das Ergebnis ist ein standardisiertes „virtual private" Cloud-Rechenzentrum, das sich für Standard-Anwendungen ebenso im ITaaS Modus eignet wie für anspruchsvolle Einsatzszenarien wie High-Performance-Computing (HPC), SAP Hana oder Big Data-Anwendungen.

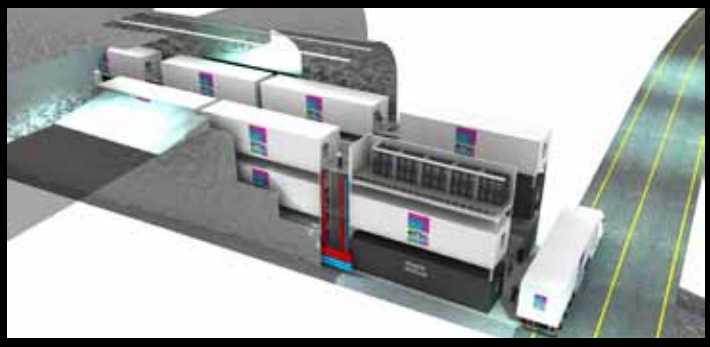
RiMatrix BCC entstand in Kooperation mit der Innovo Cloud GmbH. „RiMatrix BCC verhilft Kunden zu einem schnellen und leichten Einstieg in die Welt des Cloud-Computing", erläutert Uwe Scharf. Kunden haben die Wahl, ein modulares Cloud Rechenzentrum komplett zu kaufen oder zu mieten (Datacenter as a Service). Vorteile bietet RiMatrix BCC insbesondere im Einsatz als sogenanntes „Edge Datacenter" für Industrie 4.0 und Internet of Things (IoT), wo eine geringe Latenz der Rechensysteme zur Produktion erforderlich ist.

Data Mining im Bergwerksstollen

Seit Ende 2016 ist Rittal zu 31 % an der Innovo Cloud GmbH beteiligt. Damit positioniert sich das Familienunternehmen noch stärker als bisher als Lösungsanbieter schlüsselfertiger IT- und Cloud-Infrastrukturen. Gemeinsam arbeiten die beiden Unternehmen am Aufbau eines Cloud-Parks in Frankfurt, um Unternehmen leistungsfähige cloudfähige IT-Systeme mit Standort in Deutschland anzubieten.

Als bemerkenswertestes Kind dieser Beziehung entsteht zurzeit in Zusammenarbeit mit IBM ein hoch skalierbares und effizientes Rechenzentrum in einem ehemaligen Bergwerk in einem Fjord an der norwegischen Küste. Das Lefdal Mine Datacenter (LMD) in Måløy, rund 500 km nordwestlich von Oslo, ist ein Tier-3 Rechenzentrum, in dem auf 120.000 m² Fläche in fünf unterirdischen Ebenen z. B. RiMatrix BCC-Container mit Doppelboden, Verkabelung, Brandfrüherkennung, Klimatisierung und Monitoring mit der Innovo Cloud-Plattform zum Einsatz kommen, um Kunden ein extrem sicheres und effizientes Rechenzentrum für den Betrieb ihrer IT-Systeme und/oder die benötigten IT-Ressourcen als IT-as-a-Service zu bieten.

„Das LMD hat auch einzigartige Standortvorteile zu bieten", freut sich Uwe Scharf. „Die RiMatrix BCC-Container stehen erdbebensicher tief in den Bergwerksstollen, sie nutzen den nahen Fjord zur effizienten Kühlung und die Stromversorgung ist grün und extrem günstig, da in unmittelbarer Umgebung Strom aus erneuerbaren Energien produziert wird." Anders als in Frankfurt, London oder Amsterdam, wo Rechenzentrumsfläche begrenzt und daher teuer ist und die Stromkosten hoch sind, ist in Lefdal die Skalierbarkeit hoch. Kunden können klein anfangen und ihre IT ohne solche limitierenden Faktoren sukzessive sehr weit ausbauen.



Unter anderem RiMatrix BCC-Container bilden das hoch sichere, skalierbare und effiziente Cloud-Rechenzentrum Lefdal Mine Datacenter (LMD) in den Stollen eines ehemaligen Bergwerks in Norwegen.

Als Technologie- und Umsetzungspartner kann Rittal gemeinsam mit dem Betreiber Lefdal Mine Kunden flexible und kostengünstige IT-Bereitstellungskonzepte zur Verfügung stellen.

www.rittal.at

Modulare Softwarebausteine für flexible Maschinen:

Mit mapp in die Cloud?

B&R erweitert sein Angebot an Maschinenbau-Apps für die Anwendungsprogrammierung. Die stark erweiterte Palette an mapp-Bausteinen ermöglicht die einfache Entwicklung beinahe unbegrenzt modularisierter Lösungen für den Maschinen- und Anlagenbau. Zudem baut B&R die Kommunikation mittels OPC UA aus und beantwortet die Frage „Cloud oder nicht Cloud?“ mit einem „sowohl als auch!“.

Das Interview führte Ing. Peter Kemptner / x-technik

„mapp Technology bietet maximale Unterstützung für modulare bzw. adaptive Maschinen und für das Auslagern von Funktionen in die Cloud über offene Kommunikationsstandards wie OPC UA.

Dr. Gernot Bachler

Business Manager Automation Software bei B&R

Mit der Software-Technologie mapp nimmt B&R Anwendungsprogrammierern die Programmierung und Wartung von Software-Funktionen ab. Zu den 2014 vorgestellten mapp Services für Basis-Funktionen und der 2015 erstmals gezeigten webbasierten Visualisierungslösung mapp View kommen nun mapps für fortschrittliche Regelungs- und Antriebsaufgaben hinzu – mapp Control und mapp Motion. Damit kann ein weitaus größerer Teil einer Maschinen- oder Anlagenapplikation ohne Programmieraufwand effizient mit mapps parametriert werden.

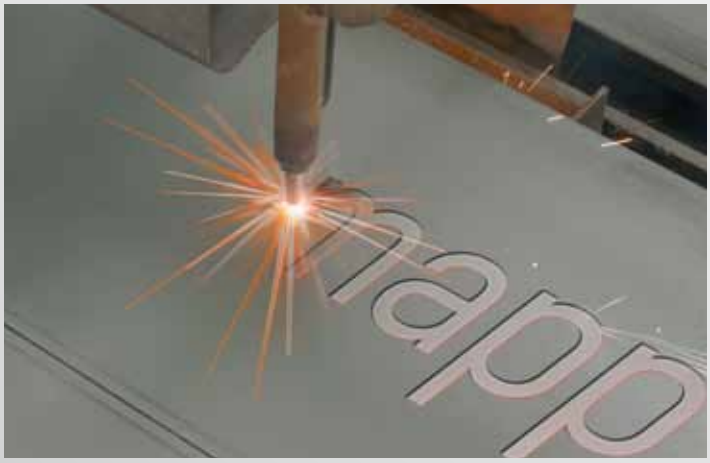
Dr. Gernot Bachler ist Business Manager Automation Software bei B&R. Im Interview mit x-technik sprach er darüber, wie mapp Technology Entwicklern dabei hilft, Innovationen schneller auf den Markt zu bringen und sich auf den Kundennutzen ihrer Maschinen zu konzentrieren. Und darüber, wie sie im Zusammenspiel mit anderen B&R-Technologien den Schritt in das cloudbasierte industrielle Internet der Dinge erleichtert.

Herr Bachler, was unterscheidet mapp Technology von Technologiefunktionen in einer Software-Bibliothek?

mapps sind weit mehr als einzelne Funktionen oder Funktionsbausteine. Sie verfügen über eine Art Hülle, die für den automatischen Informationsaustausch mit anderen mapps sorgt. Anwender profitieren also nicht nur von den fertig programmierten und getesteten Einzelfunktionen, sondern auch davon, dass er sich um die interne Datenerfassung und Kommunikation nicht kümmern muss. Durch baukastenartiges „Zusammenstecken“ unterschiedlicher mapps können Anwender komplexe Programme erstellen.

Welche mapp-Komponenten kommen aktuell hinzu?

Die erste Tranche der mapps vor zwei Jahren enthielt in erster Linie allgemeine Grundfunktionen, die jede Maschine braucht, etwa ein Alarmsystem. Begeistert von der Zeitersparnis durch die mapp-Bausteine, haben unsere Kunden gefordert, das Konzept auf weitere Bereiche auszudehnen. Damit haben wir nun angefangen. Unser Ziel



B&R erweitert sein Angebot an Maschinenbau-Apps für die Anwendungsprogrammierung im Vierteljahres-Rhythmus. Neu sind mapp Motion und mapp Control sowie branchenspezifische Module, etwa für die Kunststoff- oder Blechbearbeitung.

B&R erweitert auch die Visualisierungslösung mapp View um neue Funktionen. Die Software ermöglicht die Erstellung kompletter HTML5-Visualisierungen, ohne dass Programmierer vertiefende Kenntnisse der zugrunde liegenden Web-Technologie benötigen.

Die 2014 erstmals vorgestellten modularen Bausteine der mapp Technology senken wesentlich die Entwicklungszeit für neue Maschinen und Anlagen.

ist, Kunden sämtliche Programmierarbeit abzunehmen, die nicht direkt mit dem eigentlichen Maschinenprozess zu tun hat. Der Umfang der neuen mapp-Motion-Funktionen reicht von Funktionen zur Ansteuerung einzelner Achsen über CNC-Anwendungen bis zu komplexen Robotik-Programmen. mapp Control bietet z. B. Möglichkeiten zur Temperaturregelung, zur Einbindung externer Simulationstools oder zur optimalen Steuerung und Parametrierung von Hydraulikanwendungen. Weiters kommen mapps für branchenspezifische Aufgaben hinzu, etwa für Kunststoffmaschinen. Die Daten aus all diesen maschinennahen Komponenten bezieht automatisch die webbasierte Visualisierungslösung mapp View als Schnittstelle zum Menschen für alle Aufgaben rund um Bedienen und Beobachten.

Wie sieht der weitere Fahrplan aus?

Wir arbeiten in allen Bereichen an weiteren mapps und werden quartalsweise neue Funktionen zur Verfügung stellen. Selbstverständlich sorgen wir dafür, dass alle mapps untereinander kompatibel bleiben. Zudem entwickeln wir aktuell an mapp Safety. Mit dem sicheren Editor SafeDESIGNER bieten wir bereits bisher einen vergleichsweise einfachen Zugang zur programmierbaren Sicherheitstechnik, mit mapp Safety werden wir den Einsatz von Sicherheitstechnik nochmals massiv vereinfachen.

Sollen mapps auf Sicht die Individualprogrammierung völlig ersetzen?

Was allgemeine Funktionen einer Maschine angeht, ja. Damit können unsere Kunden sehr viel Zeit sparen. Die Programmierung des eigentlichen Maschinenprozesses hingegen bleibt natürlich in der Hand des Maschinenbauers. Wie der optimale Spritzgießprozess für einen bestimmten Kunststoff aussieht, können wir nicht vorprogrammieren. Wir liefern Maschinenbauern jedoch das optimale Werkzeug, damit sie sich genau auf diesen spezifischen Mehrwert ihrer Maschine konzentrieren können.

Wie sinnvoll ist es, mapp Technology und eigene Programmierung zu mischen?

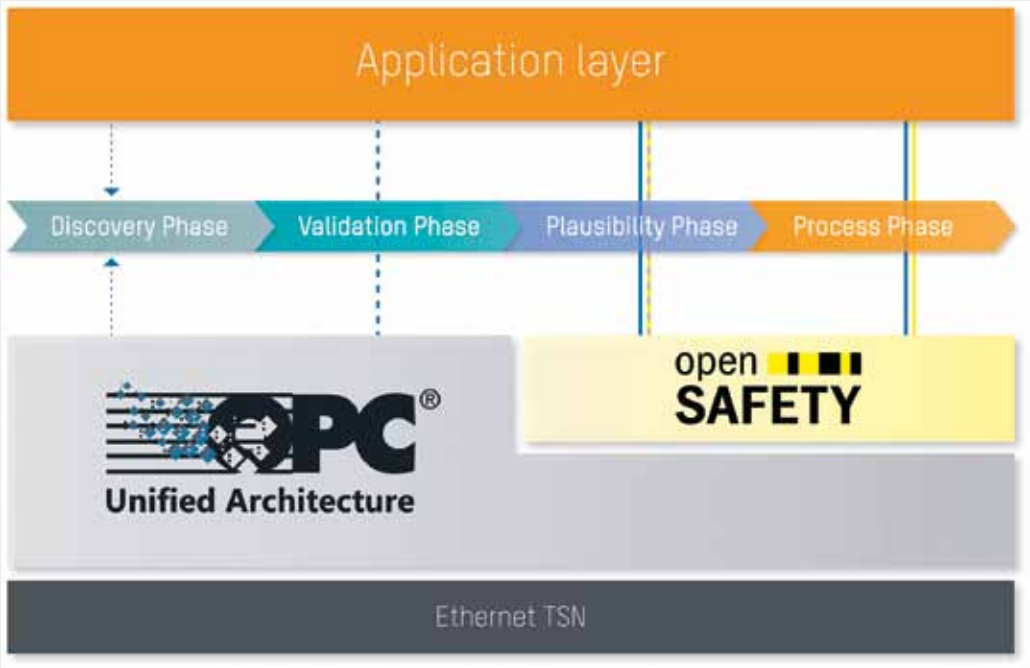
mapp und die eigene Programmierung in unserer Automatisierungs-Software Automation Studio greifen Hand in Hand und können beliebig miteinander kombiniert werden. Die Software-Entwickler unserer Kunden können übrigens auch eigene mapps entwickeln, indem sie unter Verwendung gewohnter Sprachen und Methoden eine leere mapp-Hülle mit ihrem Spezialprogramm füllen. So erhalten sie mapps, die ihre Applikateure ohne vertiefende Softwarekenntnisse zeitsparend in komplett mapp-basierte Gesamtprogramme einbinden.

Wie unterstützt mapp Technology die Konzepte von Industrie 4.0?

Grundvoraussetzung von Industrie 4.0 ist die flexible Kommunikation zwischen unterschiedlichen Einheiten. Genau das ist die Stärke von mapp: mapp Link sorgt für die Kommunikation zwischen den einzelnen Bausteinen. Kommt ein neuer Baustein hinzu, wird dieser automatisch in das Kommunikationsnetzwerk aufgenommen. Modulare und flexible Maschinenkonzepte, wie sie im Zuge von Industrie 4.0 gefordert werden, lassen sich viel einfacher umsetzen. Mit der neuen Funktion mapp CodeBox lassen sich Optionen direkt an der Maschine mit Kontaktplan programmieren, aktivieren oder umkonfigurieren. Die originale Maschinensoftware muss dazu nicht angetastet werden. Maschinen in Losgröße 1 lassen sich einfach umsetzen.

Modularisierung bedeutet oft auch die Integration von Fremdprodukten. Wie weit reicht die Unterstützung dafür durch aktuelle B&R-Entwicklungen?

→



Das quelloffene Sicherheitsprotokoll openSAFETY kann für den sicheren Datentransport zukünftig auch die offenen Kommunikationsmechanismen von OPC UA nutzen.

B&R bietet zahlreiche Schnittstellen für Kommunikationsprotokolle an, mit denen Produkte von Drittanbietern eingebunden werden können. Noch eleganter ist die Einbindung über POWERLINK oder OPC UA. Sämtliche B&R-Steuerungen können als OPC-UA-Server und -Client agieren und damit schnittstellenfrei mit jeglichen OPC-UA-Geräten kommunizieren.

OPC UA ist derzeit in aller Munde, wie geht es mit diesem Thema weiter?

B&R ist einer der führenden Kräfte hinter der Entwicklung der echtzeitfähigen Variante OPC UA TSN (Time Sensitive Networking). OPC UA TSN wird von zahlreichen namhaften Automatisierungstechnikanbietern als künftiger Standard im Maschinenbau gesehen. B&R arbeitet aktuell auch an der Kombination von OPC UA und openSAFETY, um so die Grundlage zu schaffen, modulare und flexible Maschinenlinien sicher zu automatisieren.

Bereitet mapp Technology auch den Weg in die Cloud bzw. ins Internet der Dinge?

Generell läuft jede Applikation, die mit Automation Studio erstellt wurde, auch in einer virtualisierten Runtime-Umgebung. Ob diese auf einem physikalischen Computer oder in der Cloud läuft, ist unerheblich. Steuerungsaufgaben in die Cloud zu verlagern, ist aufgrund von Performance, Bandbreite und Ausfallsicherheit der Leitungen derzeit jedoch nicht zu empfehlen. Um große Datenmengen zu speichern, zu analysieren und aufzubereiten, bieten sich Cloud-Lösungen jedoch gut an. Ein probates Mittel dazu ist das B&R-Leitsystem APROL. Direkt in der Cloud installiert, kann es Datenkonzentrations-, Leit- und Auswerteaufgaben übernehmen und so zu einer hohen Gesamtanlageneffizienz beitragen. Dazu können auch mapp-Komponenten eingesetzt werden, da diese auch in APROL lauffähig sind.

Mit der HTML5-Anwendung mapp CodeBox lassen sich Maschinenoptionen ohne Eingriff in das Hauptprogramm einfach mit Kontaktplan programmieren.

Auf der SPS IPC Drives 2016 haben wir mit der Orange Box ein Lösungspaket vorgestellt, das genau diese Kombination nutzt. Damit können bestehende Maschinen- und Anlagenautomatisierungen durch cloudbasierte Lösungen ergänzt und erweitert werden. Das Datenerfassungs- und Analyse-Werkzeug lässt sich ohne Eingriffe in die bestehende Maschinensoftware durch einfache Parametrierung installieren. Daher lässt sich die Manufacturing-Intelligence-Lösung unabhängig von der vorhandenen Steuerung auch in allen bestehenden Anlagen einsetzen, um die Gesamtanlageneffektivität zu erhöhen.

www.br-automation.com

Wir gestalten die digitale Zukunft

Digitalisierung ist mehr als ein schnelllebiger Trend – es ist die Zukunft der Industrie. Wer frühzeitig einsteigt, kann den Weg in die digitale Zukunft mitbestimmen. Schaeffler gehört hier zu den Vorreitern.

So entwickeln wir intelligente Komponenten und datenbasierte Dienstleistungen. Damit schaffen wir die Voraussetzung, um aus der Zustandsüberwachung von heute die vorausschauende Instandhaltung von morgen werden zu lassen. Das macht die Produktion unserer Kunden effizienter. Und auch unsere eigene Fertigung profitiert: Zum Beispiel durch die Werkzeugmaschine 4.0, mit der wir den Schritt von der Theorie in die Praxis gegangen sind.

www.schaeffler.com/innovation/digitalisierung

SCHAEFFLER

Mit Ratio zur „Cloudatio“

Scharf beobachtend, genau hinterfragend und kritisch – T&G-Geschäftsführer Harald Taschek von seiner „provokanten“ Seite.

Gut Ding braucht oftmals eine wohlüberlegte Strategie. Vor allem in Zeiten wie diesen, in denen man sich selbst als kleines oder mittelständisches Unternehmen zunehmend einem globalen Wettbewerb zu stellen hat. Die Konkurrenz schläft nicht! Das bekommen die großen Player egal welcher Branche genauso zu spüren wie alle anderen, die auf der Jagd nach Marktanteilen sind. Fakt ist: Die Kunden werden immer anspruchsvoller. Maßgeschneiderte Lösungen in Top-Qualität, kurze Lieferzeiten und umfassende Service-Dienstleistungen gelten heutzutage fast schon als Selbstverständlichkeit und der Gesetzgeber geizt ebenfalls nicht mit „sportlichen“ Vorgaben, was verschiedenste Themenstellungen wie Energieeffizienz, Rückverfolgbarkeit oder auch Cybersecurity betrifft. Aber wie lässt sich der eigene Produktivitätsmotor unter Einhaltung all dieser Forderungen und Gebote best- bzw. schnellstmöglich ankurbeln? Was ist ein Erfolg versprechender Weg, um auf der allseits um sich greifenden Digitalisierungswelle mitzureiten, ohne dabei finanziell oder ressourcenmäßig unterzugehen? Wie sind wirklich zielführende, weil gesamtheitlich angelegte Optimierungsstrategien auch für KMUs leistbar? Nun, pay per use wäre eine Möglichkeit. Nicht umsonst erleben sogenannte Subscription-Geschäftsmodelle im Moment einen ziemlichen Boom.

Ist oftmals günstiger: mieten statt kaufen

Die Welt hat sich ein Stück weit verändert. Früher hieß es bei Wohnungen, Autos, PCs oder sonstiger Hardware größtenteils „will haben“, heute wird vielfach nur noch nach Bedarf genutzt. Kaufen ist teilweise „out“, möglichst

alles „as a Service“ zu konsumieren zunehmend „in“. Vor allem im IT-Umfeld gibt es mittlerweile nahezu alles, sprich Everything as a Service – Software as a Service, Platform as a Service, Infrastructure as a Service und einiges andere mehr. Ein Trend, auf den auch GE Digital seit einigen Jahren sehr konsequent setzt. Das Ergebnis: Predix Cloud, eine Plattform as a Service (PaaS) für das Industrial Internet of Things, die speziell auf die Analyse von Industriedaten ausgelegt wurde. Denn Daten sind nun einmal der Schlüssel zu jeglicher Art von Performance-Steigerung. Nur wenn wir ganz genau wissen, was aktuell abläuft, können wir gezielt nachjustieren.

Aber obwohl Big Data Analytics in Zeiten einer Industrie 4.0 oftmals diskutiert wird, stehen die meisten Unternehmen bei diesem Thema laut VDMA IT-Report 2016 noch am Anfang. Dabei gibt es mittlerweile etliche Tools, die beim Digitalisieren optimal unterstützen. Wer beispielsweise auf Predix vertraut, hat mit einem Schlag gleich etliche Sorgen weniger: Denn die reibungslose Konnektivität zu Automatisierungsgeräten unterschiedlichster Hersteller ist mit dieser Lösung genauso gegeben wie eine hohe Verfügbarkeit oder eine sichere Anbindung an die Cloud. Wobei Cybersecurity sogar ein Kernstück von Predix ist. Bei einer aktuellen Analyse von Forrester Research (4. Quartal 2016), bei der elf Anbieter von IoT Software Plattformen genauer unter die Lupe genommen wurden, konnte Predix nicht nur mit seinen Fernüberwachungsqualitäten sowie mit fortschrittlichen Predictive- und Edge-Analysen punkten, sondern auch mit einer ausgereiften Digital-Twin-Funktionalität. Das heißt, selbst der digitale Zwilling einer realen Maschine oder Anlage ist mit Predix schnell geboren.

Manches können andere einfach besser…

Warum das Rad immer wieder neu erfinden, wenn sich andere bereits ähnliche Gedanken gemacht haben? Die Idee, vorhandenes Know-how zu teilen und für bestimmte Zwecke sogar firmen- oder branchenübergreifend zu bündeln, ist nicht neu. Bei der Predix Plattform lädt GE aber in ganz großem Stil zum Mitmachen ein. Ziel ist es, für die unterschiedlichsten Anwendungen geprüfte Basisbausteine zu entwickeln, sogenannte Microservices, die gegen eine entsprechende Nutzungsgebühr je nach Bedarf zu einer umfassenderen Gesamtkomposition zusammengefügt werden können. Was das bringt? Eine enorme Zeit- und Geldersparnis für alle Beteiligten und dass zu klar definierten, fairen Bedingungen auf globales Wissen und auf unterschiedlichste Ressourcen – beispielsweise auf Industrial Data Scientists – zurückgegriffen werden kann. Ähnlich wie für den Consumer Markt soll im Umfeld von Predix eine App-Landschaft entstehen, die geräte- und ortsunabhängig funktioniert und ganz spezielle industrielle Anforderungen abdeckt. Der Schweizer Aufzugs- und Rolltreppenhersteller Schindler nutzt die Predix-basierte digitale Plattform von GE bereits – und zwar dazu, um etwaige Service-Probleme vorausschauend zu identifizieren, zu analysieren und zu beheben. Denkbar wäre zum Beispiel auch, dass ein großer Wasserversorger auf die Predix-Cloud zurückgreift, um seine Prozesse effizienter zu gestalten: Um abhängig von Niederschlägen oder von aktuellen Energiepreisen bestimmte Pumpen ein- oder auszuschalten, um die angebundenen Hochbehälter „genau zum richtigen Zeitpunkt“ zu entleeren, um notwendige Wartungseinsätze besser planen zu können und, und, und …

Erprobtes als profunde Basis für Neues

Aber keine Sorge: Die Predix-Plattform ist nicht nur für „Die Großen“ da – ganz im Gegenteil! Vor allem für Klein- und Mittelbetriebe tun sich mit diesem Angebot von GE Digital Perspektiven auf, die bis dato kaum leistbar waren. Denn gegen eine überschaubare und klar kalkulierbare Subscription-Gebühr erhält man über Predix einen direkten oder indirekten Zugang zu umfassenden Ressourcen: Einerseits zu personellen wie IT-Experten, Cybersecurity-Spezialisten, Softwarearchitekten und auf industrielle Abläufe fokussierte Analysten, die im Hintergrund für Predix tätig sind und andererseits zu technischen wie einer funktionierenden Cloud-Umgebung. Darüber hinaus stehen zusätzlich noch zahlreiche Microservices, sprich für bestimmte Zwecke vorgefertigte Software-Bausteine zum Download zur Verfügung. Der Benefit dabei: Maßgeschneiderte Neu- oder Weiterentwicklungen für den Eigenbedarf, die auf solchen Basiselementen beruhen, kosten vielleicht nicht mehr 100.000 Euro bzw. zeitmäßig ein Jahr, sondern nur noch einen Bruchteil davon. Das ist übrigens ein gutes Beispiel dafür, was wir von T&G unter Automatisierung leicht gemacht verstehen, bei der wir jede Art von Verschwendung vermeiden wollen. So gesehen fügt sich Predix geradezu perfekt in unser bestehendes Angebotsspektrum ein. Ich persönlich betrachte diese Cloud-Plattform sogar als Synonym für Digitalisierung leicht gemacht und der Markt gibt uns Recht. Bereits jetzt tragen die Dienstleistungen rund um Predix sechs Milliarden Dollar zum Gesamtumsatz von GE bei und bis 2020 sollen diese Erträge auf 20 Milliarden anwachsen. So gesehen kein Wunder, dass GE derzeit keine Kosten und Mühen scheut, um DIE IoT-Plattform für die Industrie mit einem entsprechenden Microservice-Webshop auf die Beine zu stellen.

- **www.tug.at**
- **www.predix.com**

www.tug.at

Bildquelle: © adam121 – fotolia.com

www.tug.at www.tugsolutions.com

Verbindet Teams mit unterschiedlicher Methodik:

Kopplung von Engineering-Disziplinen über die Cloud

„Der Syngineer gleicht nicht nur die Engineering-Daten unterschiedlicher Disziplinen ab, sondern spielt auch den Übersetzer zwischen den jeweiligen Arbeitsweisen.

Ing. Martin Berger

Geschäftsführer von
Eplan Österreich

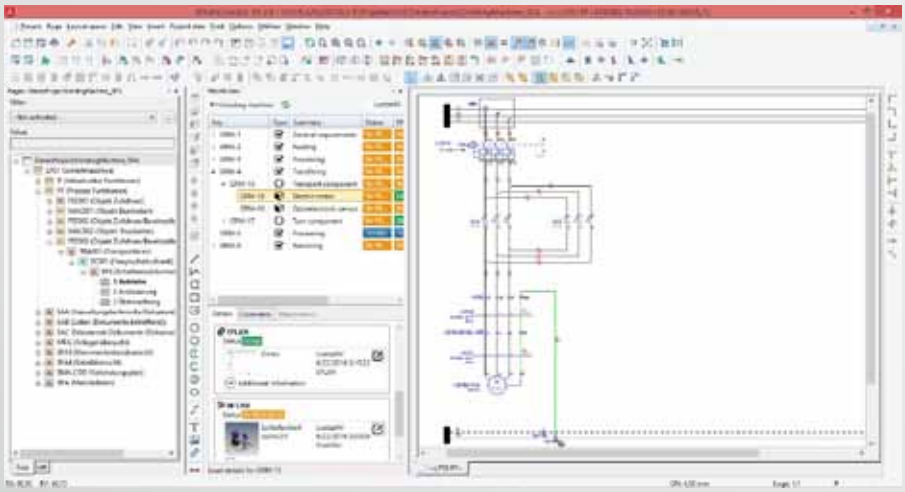
Wenn Software-Leute, Mechaniker und Elektriker in unterschiedlichen Methoden arbeiten, leidet häufig deren Kommunikation und in Folge ihre Zusammenarbeit. Eplan hat 2016 dafür die Syngineer-Lösung auf den Markt gebracht. Via dieser können sich Konstrukteure der einzelnen Engineering-Disziplinen über eine gemeinsam genutzte mechatronische Produktstruktur in Echtzeit miteinander abstimmen. Es gibt keinen Zeitverlust mehr in der Kommunikation und keinen Informationsverlust. Ing. Martin Berger, Geschäftsführer von Eplan Österreich, führt im Gespräch mit x-technik aus, was die neue Plattform heute bereits leisten kann.

Das Interview führte Luzia Haunschmidt / x-technik

Herr Berger, Elektrotechniker und Maschinenbauer arbeiten in der Regel in unterschiedlichen Methoden und haben somit in ihrer Zusammenarbeit häufig ein Kommunikationsproblem. Inwiefern bietet Ihre 2016 auf den Markt gebrachte Syngineer-Lösung da Abhilfe?

Im Maschinen- wie Anlagenbau verschmelzen die Bereiche der Mechanik, Elektrotechnik und Software zusehends. Damit einhergehend werden auch die Engineering-Prozesse stetig komplexer. Somit haben die Teams der unterschiedlichen Disziplinen einen hohen Bedarf, eng verzahnt – sozusagen auf einer gemeinsamen Ebene – in Real Time sich auszutauschen und ihre Arbeit zu parallelisieren.

In der Praxis stellt das die Unternehmen jedoch vor neue Herausforderungen. Denn die daran beteiligten Engineering-Disziplinen haben sich ja aus der Vergangenheit heraus jede für sich – qua-



Einfache Einbindung von Syngineer in die Eplan Oberfläche:
Schaltpläne und Betriebsmittel lassen sich darüber verknüpfen.

Über den Syngineer haben in der Cloud alle beteiligten Disziplinen einen Überblick über die gemeinsame mechatronische Produktstruktur und den Projektstatus.

Das Video zu Syngineer
www.automation.at/video/125412

si in eigener Sache – entwickelt. Dem heutigen Workflow entsprechend, nach wie vor klassisch sequenziell zu arbeiten, verlangt allerdings zu viel Zeit. Mit dem Syngineer bietet Eplan für diesen Paradigmenwechsel eine übergreifende und komfortable Kommunikationsbasis, damit die verschiedenen Abteilungen in der Produktentwicklung enger und interdisziplinär kooperieren können.

Heißt dies, dass die verschiedenen Disziplinen des Engineerings in ihren gewohnten Umgebungen weiter arbeiten können, aber über die Plattform Syngineer in einer einheitlichen Sprache miteinander reden?

Exakt! In der Praxis sieht das so aus, dass der Maschinenbauingenieur beispielsweise im Autodesk Inventor, der Elektroingenieur mit Eplan Electric P8 und der Fluid-Verantwortliche weiterhin mit Eplan Fluid arbeitet. Mit der Syngineer-Ebene erhalten jedoch alle drei eine gemeinsame Kommunikationsplattform, die Informationen austauscht und alle Engineering-Disziplinen synchronisiert.

Jede Engineering-Disziplin hat auch jeweils verschiedenste Tools, welche jedoch mitunter auch quasi miteinander „Können" müssen. Schafft die Syngineer-Plattform auch dahingehend ein gemeinsames Sprachverständnis?

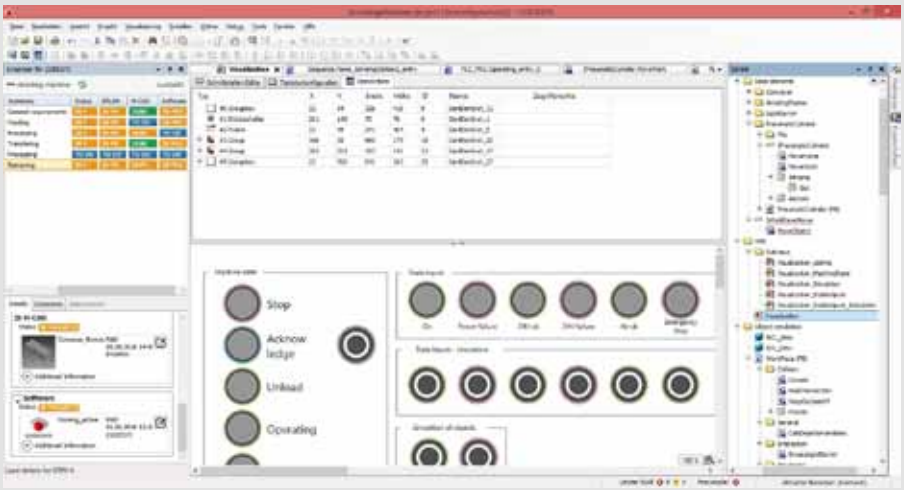
Auf alle Fälle – sämtliche Entwickler unterschiedlicher Bereiche erleben über die Syngineer-Plattform auch Verständnis für- und untereinander. Das drückt sich in der Form aus, dass alle beteiligten Mitarbeiter eines Projekts durchgeführte Änderungen auf jeder Seite schnell erkennen und frühzeitig miteinander darüber diskutieren können. Das beschleunigt die Entwicklungszeiten enorm und schützt darüber hinaus vor Fehlentscheidungen in den einzelnen Disziplinen, die das gemeinsame Projekt verzögern oder gar scheitern lassen würden. Das neue System gleicht also nicht nur die Engineering-Daten ab, sondern spielt auch den Übersetzer zwischen den jeweiligen Arbeitsweisen. Über eine flexible und unabhängige Darstellung bekommen die Entwickler dann die Änderungen der anderen Seiten angezeigt.

Wie und an welche Disziplinen bzw. deren Systeme lässt sich die Syngineer-Plattform bereits heute anbinden?

Keine Frage – diese Frage ist essenziell! Schließlich besteht die Engineering-Welt aus sehr vielen Systemen. Bei den Schnittstellen des Syngineers bieten wir neben den eigenen Entwicklungssystemen im ersten Schritt Plug-Ins für Autodesk Inventor, AutoCAD und SolidWorks und für die Entwicklungsumgebung CODESYS auf der SPS-Seite an. Und natürlich werden in naher Zukunft Plug-Ins für weitere Systeme folgen.

Da stellt sich automatisch die Frage, ob der Syngineer auch Schnittstellen zu ECAD-Angeboten Ihrer Mitbewerber bieten wird …

Grundsatzlich zeigen wir uns offen gegenüber sämtlichen willigen Anbindungen an unsere Syngineer-Plattform. Aber wir wollen das Plug-In-Angebot so ausbauen, dass wir möglichst rasch ein möglichst hohes Spektrum der am Markt eingesetzten Systeme abdecken. Auf ECAD-Seite haben wir mit Eplan Electric P8 und unserem Weltmarktanteil zwischen 25 % und 30 % schon jetzt einen sehr guten Marktzugang. Der MCAD-Markt ist deutlich feiner geartet. Deswegen legen wir bei den nächsten Plug-Ins die Priorität vor allem auf die Mechanik- und die Steuerungsseite.



Über die Integration in Codesys können Programmierer direkt auf wichtige Informationen der Steuerungstechnik zugreifen.

Und wie sieht es in nächster Zeit mit der Entwicklung neuer Funktionalitäten im Syngineer aus?

Der Syngineer wird gemeinsam mit Pilotkunden entwickelt. Die daraus gewonnenen Erfahrungen werden direkt in das Produkt einfließen. Weiters denken wir darüber nach, wie es z. B. in Fertigung und Fertigungslogistik weitergehen kann, über konsolidierte mechatronische Stücklisten, über Änderungsdienste oder weitergehende Konfigurationen. Attraktive Ansätze werden uns hier so schnell nicht ausgehen, da wir ja unsere Plattform in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden und deren Feedback weiter entwickeln. Vorerst konzentrieren wir uns aber erst auf die Grundfunktionalität und deren Umsetzung in der Praxis, da wir ja – wie bereits gesagt – viele Anwender so schnell wie nur irgend möglich erreichen wollen.

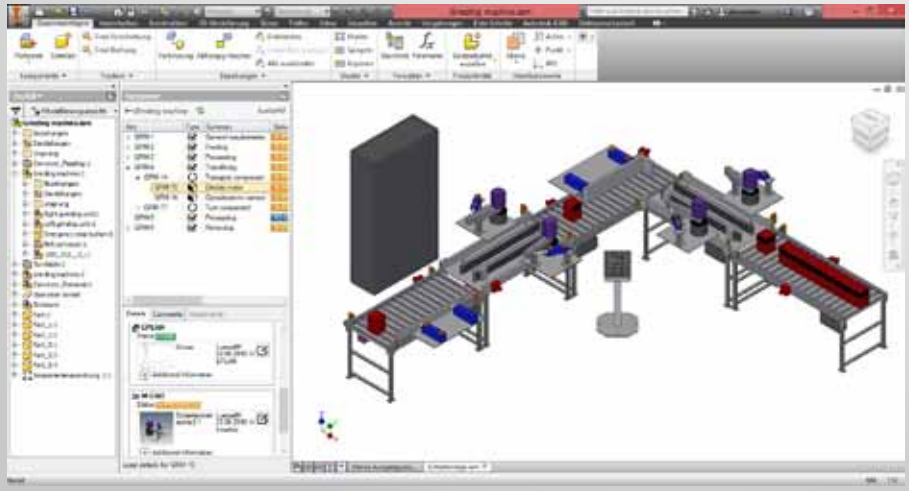
Gehe ich in der Annahme recht, dass sich der Syngineer aufgrund seiner vielseitigen Kommunikationsfähigkeit in einer Cloud befindet?

Ja, das ist so. Letztendlich befindet sich die Syngineer-Plattform in einer Cloud. Dort liegen die Synchronisierungsdaten und dort findet auch die Kommunikation statt – nahezu in Echtzeit. Das ist Voraussetzung, weil die jeweiligen Entwicklungsabteilungen oft räumlich weit voneinander entfernt sind. Nicht selten wird auch die eine oder andere Disziplin an Dienstleister wie Ingenieurbüros ausgelagert. Die erforderliche Infrastruktur wollen wir dabei auf etablierten Plattformen zur Verfügung stellen – wie beispielsweise Micosoft Azure oder der SAP Hana Cloud Plattform. Da richten wir uns ganz nach den Wünschen unserer Kunden.

Wenn es um eine in der Cloud gelagerten Plattform geht, höre ich von OEMs wie Produzenten gleichermaßen die sensible Frage nach der Bewältigung der Sicherheitsthematik.

Dass wir hier auf Standardplattformen setzen, hilft uns natürlich auch bei den viel diskutierten Aspekten von Datensicherheit und Co. Dabei ist uns bewusst, dass dieses Thema in der Industrie äußerst sensibel beäugt wird. In Bezug auf den Ansatz des Syngineers überwiegen allerdings die Chancen und die Möglichkeiten der Cloud das Risiko bei Weitem. Ob ein beteiligter User im Nachbarbüro sitzt, zwei Häuser weiter, in einer Stadt oder auf der gegenüberliegenden Seite des Erdballs – das spielt keine Rolle mehr. Alle User können sich schnell und unkompliziert austauschen und Daten abgleichen. Der Syngineer ist letztendlich eine neue Metaebene für das mechatronische Engineering, die sich über allen Disziplinen spannt – das ist der zentrale Bestandteil des Mehrwerts für den Kunden.

Herr Berger, herzlichen Dank für Ihre Ausführungen!



Durch die Integration der Autodesk Inventor Oberfläche können die 3D-Modelle per drag & drop mit dem Syngineer verknüpft werden.

www.eplan.at

Industrie 4.0 oder Industrie 3.8?

Andreas Schaufler

Yaskawa Drives & Motion,
Sales Office Österreich

Industrie 4.0 ist für mich ein ambivalentes Thema. Auf der einen Seite der künstliche Marketing-Hype, auf der anderen die mit Riesenschritten tatsächliche laufende digitale industrielle Revolution. Dann die unterschiedlichen Auffassungen und Verständnisse zum Thema Industrie 4.0. Nach meinem persönlichen Empfinden stehen wir heute eher bei „Industrie 3.8" als bei 4.0. Nur wenige Maschinenhersteller bieten wohl heute bereits ihren Kunden wirtschaftlich nutzbare Daten und Datenanalysen, wie wir sie aus dem Bereich der Konsumgüter und Social Media kennen.Unabhägig von meiner persönlichen Sichtweise ist für Yaskawa „Industrie 4.0" im Produkt- und Lösungsgeschäft ein wichtiges Thema. „Jiggless welding", vorrichtungsloses Schweißen etwa, die Fertigung von Losgröße 1 in der Geisterschicht, ist bei Roboter-Schweißanlagen von Yaskawa gelebte Realität. Ein gutes Beispiel auf der Produktebene ist die neue Generation der industriellen Frequenzumrichter Serie GA700.

Smarte Umrichter

Die Umrichter sind über Smartphone oder Tablet intuitiv und einfach in Betrieb zu nehmen. Verbunden mit der neuen Yaskawa Drive Cloud bietet der Yaskawa DriveWizard Mobile schnellen Zugriff auf alle Antriebs- und Umrichterdaten. Immer und überall. Dynamische, zeitkritische Antriebsdaten können außerdem auf einer handelsüblichen SD-Karte abgespeichert und weiterverarbeitet werden. Das bildet die Grundlage für Datenerfassung, Datamining und Analyse auf Seiten des Antriebsumrichters, in meinem Verständnis eine grundlegende Vorraussetzung für die Realisierbarkeit von Industrie 4.0 im Maschinen- und Anlagenbau.

www.yaskawa.eu.com

Mit dem Drive Cloud-Service bietet Yaskawa einen kostenlosen Online-Speicher für Parameter- und Anwendungsdaten.

TURCK
Your Global Automation Partner

Steuerparadies!
HMIs und Block-I/Os mit CODESYS-3-SPS

CODESYS

Flexibel einsetzbar als PROFINET Controller, EtherNet/IP Scanner oder Modbus TCP Master – zusätzlich CANopen, Modbus RTU und RS232/485

TX500: Moderne HMI/PLC-Kompaktgeräte zur einfachen Programmierung der Steuerungs- und Visualisierungsfunktionen mit CODESYS 3

TBEN-L-PLC: Robuste IP67-Block-I/Os mit CODESYS-3-SPS für intelligente Steuerungskonzepte ohne Schaltschrank

www.turck.at

Das Video
zum S-Dias System
www.automation.at/
video/103966

Professionalisierung von 3D-Druckern mit Hard- und Software von Sigmatek:

Fit für **Fertigungsaufgaben**

Mit 30 Jahren Erfahrung im Sonder-Großmaschinenbau ist Hage in den Bau von 3D-Druckern für den industriellen Einsatz eingestiegen. Diese unterscheiden sich von den meist für das Büro oder Labor gedachten 3D-Druckern durch soliden Maschinenbau, einen großen Arbeitsraum und höchste Präzision bei hoher Geschwindigkeit. Ausgestattet mit der umfassenden Automatisierungstechnologie von Sigmatek, können die Modelle Hage3D 72l und Hage3D 140L nun flexibel CNC-Programmdaten übernehmen und bieten weitreichende Funktionalitäten zur Steigerung von Komfort und Effizienz.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

links Über 30 Jahre Erfahrung im Sonder-Großmaschinenbau stecken in 3D-Druckern wie diesem Hage3D 140L von Hage für den industriellen Einsatz. Für die flexible Übernahme von CNC-Programmdaten sorgt ein G-Code Interpreter von Sigmatek.

oben Zentrales Element der Steuerungstechnik-Ausstattung ist das intelligente Bedienpanel ETT 732 mit 7" Dual-Touch TFT-Farbdisplay, auf dessen performancestarkem EDGE2-Technology-Prozessor wesentliche Teile der Gesamtautomatisierung laufen.

Die Additive Fertigung macht die Materialzusammensetzung und -platzierung zu Gestaltungsvariablen. Ihre Anwendung begünstigt und unterstützt die zielgerichtete Entwicklung von Teilen mit definierten Leistungsmerkmalen. Additive Fertigungsverfahren, landläufig als 3D-Druck bezeichnet, sind daher auf dem Sprung in die industrielle Fertigung. Sie sollen helfen, die Ziele der vierten industriellen Revolution zu erreichen, vor allem eine Produktion geometrisch komplexer Teile in kleinen Serien, bis hinunter zur Losgröße 1.

Industrietaugliche 3D-Drucker

Das Konzept des 3D-Drucks ist vielen bereits seit der Einführung der Stereolithographie für den Musterbau in den 1990er-Jahren bekannt. Derzeit beschränkt sich sein →

„Die Zusammenarbeit mit Sigmatek ermöglichte umfangreiche Erweiterungen des bisherigen Leistungsspektrums der Hage3D-Systeme.

Mag. Thomas Janics, MBA, Business Unit Manager Hage3D, Hage Sondermaschinenbau GmbH & Co KG

SMART AUTOMATION AUSTRIA®

16.-18. Mai 2017
Design Center Linz
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Industrie 4.0

Solutions for the future

Die intelligente Produktion von morgen basiert auf der Integration von IT, industrieller Kommunikation und Automation.
Phoenix Contact bietet heute schon entsprechend innovative Produkte und Lösungen zur Umsetzung zukunftsfähiger Konzepte.

Mehr Informationen unter Telefon (01) 680 76 oder
phoenixcontact.at/industrie40

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

Beim kleineren Modell Hage3D 72L ist das gesamte Automatisierungssystem in einem einzigen Schaltkasten untergebracht. Die begonnene Entwicklung von Schrittmotor-Endstufen im S-DIAS Formfaktor wird einen weiteren Miniaturisierungsschritt ermöglichen.

industrieller Einsatz in erster Linie noch auf das Rapid Prototyping. „Die meisten 3D-Drucker eignen sich nur für kleine Bauteile und den Einsatz im Labor, im Konstruktionsbüro oder im Hobby-Modellbau, aber – auch bei kleinen Serien – nicht für eine echte Produktion", erläutert Mag. Thomas Janics, Business Unit Manager Hage3D bei der Hage Sondermaschinenbau GmbH & Co KG. „Deshalb hat sich Hage bereits vor einigen Jahren entschlossen, die Erfahrungen aus dem Groß- und Sondermaschinenbau zu nutzen, um in der Business Unit Hage3D industrietaugliche 3D-Drucker zu entwickeln."

Hage bietet bisher zwei Modelle an: Für hochdynamische Rapid Prototyping Prozesse geschaffen, verspricht der Hage3D 72l Positioniergenauigkeiten bis zu 0,1 mm bei Teilen bis 600 x 400 x 280 mm. Der Hage3D 140L für Teilegrößen bis 700 x 500 x 400 mm bringt auch Hochleistungskunststoffe mit Schmelztemperaturen von 300° C bis zu 450° C exakt in Form. Durch den präzisen Maschinenbau und die Closed-Loop-Schrittmotorentechnologie erzielen die Hage3D-Geräte im Vergleich zu handelsüblichen 3D-Druckern eine wesentlich bessere Druckqualität auch bei hohen Geschwindigkeiten und großen Bauteilen. Die Ebenheit der Druckfläche erhöht die Druckqualität weiter und verringert den Ausschuss. Beim Hage3D 140L ist die Druckfläche zudem schwenkbar, wodurch sich der Aufwand für Stützkonstruktionen verringert.

Per Software-Integration in die Welt der Fertigung

In unterschiedlichen Branchen sind Hage3D-Systeme bereits erfolgreich im Einsatz, ebenso in zahlreichen Forschungsprojekten. So schaffte das 2014 von der Med-Uni Graz, der Montanuni Leoben und Hage gestartete Projekt iPrint zur Herstellung von Schädelknochen-Implantaten im Oktober 2016 den Sprung vom Forschungslabor in die Klinik.

„Um industrielle Anwender optimal zu bedienen, sind praktische Anforderungen aus dem Produktionsumfeld zu erfüllen", weiß Thomas Janics. „Dazu gehört der von anderen Produktionsmaschinen gewohnte Service mit Installation und Inbetriebnahme vor Ort einschließlich Benutzerschulung und Anwendersupport, dazu gehört heute vor allem aber auch eine einfache Integration in die existierende Softwareumgebung."

Ein wesentlichstes Kriterium dabei ist die Möglichkeit, CNC-Programme in gängigen Datenformaten zu verarbeiten. Ein sehr gängiges Programmformat ist der G-Code nach DIN 66025/ISO 6983, der auf jeder CNC-Maschine lauffähig ist. „Die Steuerungstechnik der ersten Hage3D-Geräte war auf Basis handelsüblicher Mikrocontroller-Module für hardwarenahe Aktionen und einem externen PC für die Datenaufbereitung aufgebaut", erinnert sich Hage-Steuerungstechniker Benjamin Hauser. „Bei der Entwicklung des Hage3D 140L stießen wir an die Grenzen des Machbaren."

Lösung aus dem Industrie-Modulbaukasten

Mitte 2015 wurde DI (FH) Andreas Rath vom Salzburger Automatisierungs-Spezialisten Sigmatek GmbH & Co KG auf diese Herausforderung für die Hage-Entwickler aufmerksam. „Der in Anwendungen bei vielen anderen Industriemaschinen bewährte CNC-Interpreter unserer objektorientierten Entwicklungs- und Betriebssystems LASAL wandelt G-Code in interne Steuerungsbefehle um", sagt er. „Er erschien mir daher als das passende Mittel zur Lösung dieser Problematik. Deshalb machte ich den Hage-Entwicklern einen entsprechenden Vorschlag."

Eine Demonstration innerhalb der LASAL-Entwicklungsumgebung auf dem Notebook des Vertriebsingenieurs zeigte das Potenzial des CNC-Interpreters, den 3D-Druckern auch im Bereich der Daten- und Steuerungstechnik Industrietauglichkeit zu verleihen. Die 3D-Drucker verfügen über neun bzw. zwölf mit Schrittmotoren

angetriebene, sehr dynamische Achsen. Um den Nachweis zu erbringen, dass mit dem Code-Interpreter die geforderten Geschwindigkeiten zu erzielen sind, erfolgte innerhalb nur eines Tages der Aufbau eines Prototypen. Mit Ausnahme des Druckkopfes, der nicht angesteuert wurde, bildete dieser Testaufbau sämtliche Funktionen des 3D-Druckers nach.

Gemeinsam schnell zur Marktreife

Dem erfolgreich erbrachten Performance-Nachweis folgte eine gemeinsame Erstellung des Anforderungsprofils für alle Aspekte der Ablauf- und Bewegungssteuerung für die Hage3D-Systeme. „Als größte Herausforderung stellte sich dabei die Größe mancher G-Code Dateien heraus", sagt Benjamin Hauser. „Um diese Problematik nachhaltig zu lösen, erweiterte Sigmatek den G-Code Interpreter um die Fähigkeit zur sequenziellen Abarbeitung der großen Dateien."

„Die Zusammenarbeit mit Sigmatek ermöglichte umfangreiche Erweiterungen des bisherigen Leistungsspektrums der Hage3D-Systeme", ergänzt Thomas Janics. „Dazu gehört die Fähigkeit, durch eine theoretisch unbegrenzte Anzahl gleichzeitig genutzter Druckköpfe Objekte aus mehreren Materialien aufzubauen, ebenso der unterbrechungsfreie Druck sehr großer, lang laufender Objekte durch Standby-Funktion der zweiten Düse mit dem selben Filament." Bei dieser Gelegenheit wurden wichtige Funktionen zur Verbesserung des Bedienungs- und Wartungskomforts realisiert. Dazu gehören die Vorausberechnung der Druckdauer, eine 3D-Simulation zur Überprüfung der Qualität der G-Code Dateien, eine mehrstufige Benutzerverwaltung oder eine E-Mail-Benachrichtigung bei bestimmten Systemzuständen, z. B. einem erforderlichen Filamentwechsel. Diese Funktionen bietet die Entwicklungsumgebung LASAL im Standard-Systembaukasten.

> „Ich hatte nur eine bescheidene Erfahrung in Hochsprachenprogrammierung und war positiv überrascht, wie schnell und leicht ich das objektorientierte Programmieren in der Sigmatek-Entwicklungsumgebung LASAL erlernte.
>
> **Benjamin Hauser, Steuerungstechnik, Hage Sondermaschinenbau GmbH & Co KG**

Die Applikationsprogrammierung konnte dank tatkräftiger Unterstützung durch Sigmatek einschließlich aller Tests rechtzeitig vor der Auslieferung erster Seriengeräte im Spätherbst 2015 abgeschlossen werden. „Ich hatte nur eine bescheide- →

Das innovative Verkabelungssystem jetzt auch für RJ45 Steckverbinder.

- Schnelle, komfortable und sichere Installation
- Langzeitstabiler und vibrationsbeständiger Anschluss
- 8-adrige Ausführung für Übertragungsraten bis 10 GBit/s
- Einfaches Wechseln des Steckgesichts ohne Neukonfektion
- Komplettes System mit RJ45 Steckverbindern und Buchsen, M12 Steckverbindern D- und X-kodiert, Outlets und Verbindern

Mehr erfahren Sie unter +43(0)1 616 21 21-0 oder mailen Sie an at@HARTING.com

www.HARTING.at

People | Power | Partnership

ne Erfahrung in Hochsprachenprogrammierung und war positiv überrascht, wie schnell und leicht ich das objektorientierte Programmieren in der Sigmatek-Entwicklungsumgebung LASAL erlernte," sagt Benjamin Hauser. „Nochmals beschleunigt wird die Applikationsentwicklung in LASAL mit einsatzbereiten Templates für Funktionen und Design", ergänzt Andreas Rath.

Neue Basis für künftige Modelle

Gemeinsam mit der Software stellte Hage unter Verwendung des modularen Sigmatek-Systembaukastens die Steuerungs- und Antriebstechnik der Hage3D-Systeme auch hardwaremäßig auf eine neue Basis. Diese ist so ausgelegt, dass sie eine Ausstattung zukünftiger Modelle mit heute noch nicht bekannten Anforderungen möglichst einfach und ohne Abweichungen vom Standard zulässt.

„Wir nutzten die Fähigkeiten der Sigmatek-Systeme zum Aufbau einer Mehrprozessor-Architektur, bei der unterschiedliche Teile der Gesamtaufgabe auf verschiedene Geräte verteilt werden können", berichtet Benjamin Hauser. „Die Auslagerung sämtlicher administrativer und anwenderbezogener Aufgaben auf ein intelligentes Bedienpanel ETT 732 mit einem performancestarken EDGE2-Technology-Prozessor entlastet die maschinennahe Steuerung." Diese ist – platzsparend und für künftige Aufgaben einfach skalierbar – in Form des superkompakten S-Dias Systems ausgeführt.

Die Ansteuerung der Schrittmotoren erledigen Schrittmotor-Endstufen VST 011 von Sigmatek. Jedes dieser Module treibt Schrittmotoren bis 5 A Dauerstrom mit Vollschritt, Halbschritt oder Mikroschritt (32 Mikroschritte pro Vollschritt). Zwei Anschlüsse für das schnelle Industrial Ethernet VARAN ermöglichen neben der Anbindung an das Steuerungssystem den Aufbau beliebig großer Systeme in unterschiedlichen Topologien (Stern, Baum, Linie). Noch handelt es sich um Geräte in einem eigenen Formfaktor mit 26 x 151 x 121 mm (B x H x T), die Entwicklung einer Variante im S-Dias Formfaktor befindet sich bei Sigmatek bereits in Entwicklung.

Beim größeren Modell Hage3D 140L ist die Automatisierungstechnik auf zwei Schaltkästen aufgeteilt. Der Leistungsteil nutzt zur Ansteuerung der Schrittmotoren die Schrittmotor-Endstufen VST 011 von Sigmatek.

Zukunftssicherheit inklusive

Die Verwendung eines modularen, skalierbaren Sigmatek-Automatisierungssystems ermöglichte den Hage-Entwicklern nach der gemeinsamen Entwicklung des Modells Hage3D 72l die eigenständige Ableitung des größeren Hage3D 140L. Beide 3D-Drucker nutzen dieselbe Architektur und verwenden dieselbe Grundprogrammierung. „Auch künftige Modelle oder funktionale Erweiterungen bestehender Systeme werden wir in gleicher Weise auf Basis dieser Grundlagenentwicklung mit eigenen Kräften im Haus entwickeln. Dabei hilft uns die Multiprozessorfähigkeit der Sigmatek-Systeme", freut sich Thomas Janics über die Zukunftssicherheit des Automatisierungssystems. Und Benjamin Hauser ergänzt, „Sollten wir bei weitergehenden Aufgaben doch einmal die Unterstützung des Herstellers benötigen, wissen wir, dass wir diese schnell und unbürokratisch von kompetenten, deutschsprachigen Applikations- sowie Support-Mitarbeitern mit Sitz in Österreich bekommen."

www.sigmatek-automation.com

"Nochmals beschleunigt wird die Applikationsentwicklung in LASAL mit einsatzbereiten Templates für Funktionen und Design.

DI (FH) Andreas Rath, Vertrieb Sigmatek GmbH & Co KG

Anwender

Die rund 120 Mitarbeiter der Hage Sondermaschinenbau GmbH & Co KG entwickeln und fertigen seit über 30 Jahren maßgeschneiderte Hightech-Anlagen für die Profilbearbeitung, Sägetechnik, Holzbearbeitung sowie Sondermaschinen und mit der Sparte Hage3D präzise 3D-Drucklösungen für industrielle Anwendungen. Das steirische Unternehmen erwirtschaftet einen Umsatz von ca. EUR 15 Mio. pro Jahr.

Hage Sondermaschinenbau GmbH. & Co KG
Hauptstraße 52e, A-8742 Obdach
Tel. +43 3578-2209
www.hage.at

Weidmüller

Der Schaltschrankbau braucht neue Antworten
Klippon® Connect ist die Pionierleistung der Verbindungstechnik
Let´s connect.

Stellen Sie sich vor, Sie hätten maßgeschneiderte Applikationsprodukte, mit denen Sie schneller planen und effizienter arbeiten könnten. Als Pionier für industrielle Verbindungstechnik gehen wir einmal mehr voran: Mit Klippon® Connect haben wir auf Basis der verschiedenen Applikationsfelder im Schaltschrank ein passgenaues Portfolio an Lösungen entwickelt, mit denen Sie wiederkehrende Anwendungen einfacher ausführen und auch komplexe Projekte produktiver realisieren – von der Planung über die Installation bis hin zum Betrieb.

www.klippon-connect.com

Let´s connect.

Mit TBEN-L-PLC und TX500 bringt Turck neue, robuste Leistungsträger in sein Feldbus-Team. Die Geräte unterstützen mit dezentraler Intelligenz den Trend zur Modularisierung von Maschinen.

Das Video zur TX500
www.automation.at/video/127429

Kompakte HMI/PLC-Systeme und robuste IP67-Block-I/O-Lösungen mit Codesys-Steuerung:

Intelligenz
direkt an der Maschine

Mit dem Codesys-programmierbaren Block-I/O-Modul TBEN-L-PLC geht Turck den Weg der Dezentralisierung von Maschinenintelligenz einen Schritt weiter. Die kompakte IP67-Steuerung bietet ausreichend Performance, um viele Aufgaben autark zu steuern. Master- und Slave-Funktionen ermöglichen zudem den Einsatz als Protokollkonverter. So können bestehende ältere Maschinen mit modernen Ethernet-basierenden Anlagen verknüpft werden. Für Steuerungsaufgaben mit Bedienungs- und Visualisierungsanforderungen bietet Turck die HMI/PLC-Serie TX500 an.

Der Wandel zur digital vernetzten, hochflexiblen und transparenten Industrieproduktion, seit einigen Jahren mit dem Label „Industrie 4.0" markiert, stellt Konstrukteure und Elektroplaner vor neue Aufgaben und Fragen. In der Automatisierungstechnik werden dadurch alte Routinen durchgerüttelt. Eine davon ist im Maschinenbau und insbesondere in der Elektrotechnikplanung der Aufbau eines Schaltschranks, um dort die empfindlichen elektrischen und elektronischen Geräte wie Steuerungen, Stromversorgung oder I/O-Lösungen vor dem rauen Umfeld an der Maschine zu schützen.

Dezentrale Lösungen mit Potenzial

Im Hinblick auf zunehmend modular aufgebaute moderne Automatisierungs- und Maschinenkonzepte bewegt sich der Trend weg vom Schaltschrank hin ins Feld. An sich nicht neu, werden dadurch dezentrale I/O-Lösungen immer interessanter. Dabei führen Anwender die Leitungen der Feldgeräte direkt im Feld auf einen robusten I/O-Verteiler in Schutzart IP67 vor Ort. Der leitet die Signale zum Schaltschrank weiter. Das spart im Vergleich zur Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung Zeit und Kosten für Anschlusstechnik und Verdrahtung. Auch kann die Peripherie schon vorab beim Maschinenbauer mit der dezentralen I/O-Technik verdrahtet werden.

Hohe Performance vor Ort

Turck geht diese Dezentralisierung nun noch einen Schritt weiter. Mit seiner Codesys-3-Steuerung TBEN-L-PLC präsentiert der Automatisierungsspezialist eine kompakte IP67-Steuerung zum Einsatz direkt im Feld. Im Fokus stehen drei Haupteinsatzszenarien: Kunden können mit der Kompaktsteuerung kleinere Maschinen komplett autark steuern. Die TBEN-L-PLC kann aber auch einzelne Maschinenmodule steuern, die wiederum an einer Hauptsteuerung hängen oder sie kann als Protokollkonverter eingesetzt werden, um Maschinen mit unterschiedlichen Ethernet- oder Feldbussystemen zu verbinden.

Zahlreiche Schnittstellen

Diese unterschiedlichen Einsatzszenarien ergeben sich aus der hohen Performance und der Vielzahl der Kommunikationsschnittstellen der TBEN-L-PLC: Als Master unterstützt das Gerät neben den Industrial-Ethernet-Protokollen Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP auch Modbus RTU, CANopen und SAE

J1939. Die seriellen RS232- und RS485-Schnittstellen können auch frei in Codesys verwendet werden. Daneben bietet die Block-I/O-Steuerung acht universelle I/O-Kanäle zur direkten Anbindung von Sensoren und Aktoren.

In den Ethernet-Netzwerken Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP sowie in Modbus RTU- und CANopen-Netzwerken kann die TBEN-L-PLC auch als Slave (bzw. Device) agieren, was den Einsatz als Protokollkonverter ermöglicht. Die Steuerung kann beispielsweise als CANopen-Manager eines mit CANopen vernetzten Maschinenmoduls agieren und dieses an eine Anlage anbinden, die mit Profinet vernetzt ist. Im Zug der zunehmenden Digitalisierung industrieller Produktionsprozesse kann die PLC so bestehende Maschinenkonzepte fit machen für die Herausforderungen einer eng vernetzten, hochflexiblen Produktion.

Trend zur Modularisierung

Ein weiteres Einsatzszenario der TBEN-L-PLC ist die Steuerung einzelner Maschinenmodule. Maschinenbauer wollen weg von Unikaten. Um seinem Kunden dennoch eine auf ihn abgestimmte Lösung anbieten zu können, sind modularisierte Maschinen und Anlagen ein Kompromiss, der beide Seiten zufrieden stellen soll. Kleinere, autarkere Einheiten lassen sich flexibel zu einer Lösung kombinieren, die dem Kundenwunsch am ehesten entspricht. Gerade dabei muss jedoch häufig entschieden werden, wo das Zentrum der Maschine liegt und damit die Steuerung. Mit der TBEN-L-PLC hat jedes Maschinenmodul seine eigene Steuerung an Bord, die als Master oder Slave agieren kann. So kann der Maschinenbauer von Variante zu Variante neu entscheiden, wo die Intelligenz der Maschine liegt. Die Hardware setzt ihm dabei keine Grenzen. Zur Verknüpfung zweier Module müssen dann nur noch die Kommunikations- und die Spannungsversorgungsleitungen miteinander verbunden werden.

Da Turck neben I/O- und Steuerungstechnik auch Leistungsversorgung und Sicherheitstechnik in IP67 im Programm hat, ist selbst für diese Geräte kein Schaltschrank mehr erforderlich. In der Sicherheitstechnik hat Turck mit seinem hybriden IP67-Safety-I/O-Modul TBPN ein Modul, das neben vier sicheren I/Os für Profisafe vier universelle I/Os bietet, die als Ein- oder Ausgang genutzt werden können sowie zwei I/O-Link-Master-Ports, die die Flexibilität des Safety-Moduls abermals steigern.

HMI/PLC für Bedienung und Visualisierung

Auch zur Maschinenbedienung steht eine Lösung zur Verfügung: Die TX500-HMI-Steuerungen mit hochwertigen Touchdisplays bieten eine ähnliche Schnittstellenvielfalt wie die TBEN-L-PLC und sind überall dort ideal, wo neben der Maschinensteuerung auch die Bedienung und Visualisierung von Prozessen erforderlich sind. Jedes TX500 verfügt über Profinet-Master, EtherNet/IP-Scanner und einen Modbus-TCP- sowie Modbus-RTU-Master. Bei den beiden Modbus-Protokollen können die HMIs auch als Slave betrieben werden.

Codesys 3 erlaubt auch im TX500 eine schlanke und einfache Programmierung der Steuerungs- und Visualisierungsfunktionen. Die aktuelle Prozessortechnik der Geräte garantiert einen flüssigen Ablauf rechenintensiver Prozesse bis zu Bewegtbild-Visualisierungen. Dank des hochauflösenden TFT-Farbdisplays werden Grafiken und Animationen ansprechend und performant dargestellt. Die Frontseite der TX500-Reihe erfüllt die Schutzart IP66. Anschlussseitig stehen zwei RJ45-Ethernet-Ports, eine serielle Schnittstelle für RS232, RS485 oder RS422 sowie zwei USB-Ports zur Verfügung. Ein zusätzlicher SD-Kartenslot erlaubt das Erweitern des internen Datenspeichers von 256 MB. Turck bietet drei Varianten der TX500-Serie an: zwei 16:9-Displays mit 7" oder 13" (TX507 und TX513) und ein 10"-Gerät im 4:3-Format (TX510).

www.turck.at

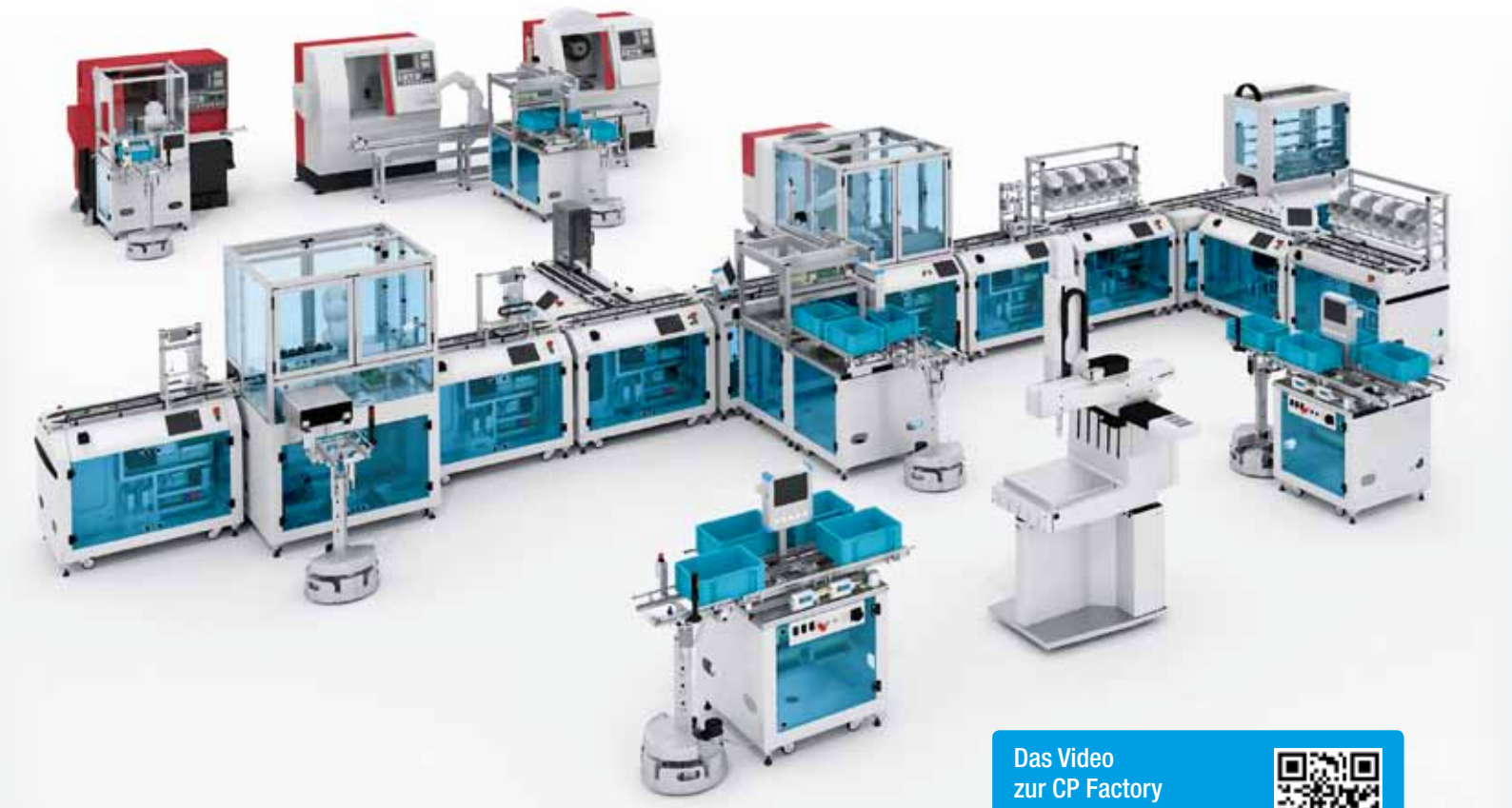
EPLAN
efficient engineering.

Ihr Weg zu mehr Effizienz

EPLAN Software & Service GmbH · Franz Kollmann Straße 2/6 · AT - 3300 Amstetten
Tel +43 7472 28 000 - 0 · Fax +43 7472 28 000 - 10 · office@eplan.at · www.eplanexperience.at

PROZESSBERATUNG · ENGINEERING-SOFTWARE · IMPLEMENTIERUNG · GLOBAL SUPPORT

FRIEDHELM LOH GROUP



Das Video
zur CP Factory
www.automation.at/
video/127428

Industrie 4.0 als Erlebnis:

Der Blick für das **große Ganze**

Bei der vierten industriellen Revolution geht es nicht nur um neue technologische Lösungen. Auch das Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine und die Prozesse in der Fertigung sowie deren gesamtes Umfeld werden sich maßgeblich verändern. Mit der CP Factory bietet Festo Didactic den idealen Einstieg in die Fertigung der Zukunft.

In der industriellen Fertigung wird in den nächsten Jahren kein Stein auf dem anderen bleiben. Neue Technologien sind dabei nur eine Facette des Wandels. Die hochflexible Produktion der Industrie 4.0 wird auf die gesamte Arbeitswelt maßgeblichen Einfluss haben. Neue Kompetenzen und der Blick für das Ganze sind gefragt. Das betrifft den Produktionsleiter ebenso wie den Werker an der Maschine. Neue Aufgaben warten. Deshalb gilt es, die MitarbeiterInnen fit zu machen für die neuen Herausforderungen.

Mensch, Maschine und Daten

Die reale und die virtuelle Welt kommen einander immer näher. Die klassischen industriellen Prozesse werden durch die der digitalen Welt ergänzt und optimiert. Das ist eine der Voraussetzungen für das Entstehen individueller Produkte in Serie mit hoher Qualität. Das perfekte Zusammenspiel von Menschen, Maschinen und Daten wird daher immer mehr zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Um Industrie 4.0 erfolgreich im Unternehmen zu etablieren, müssen Ausbildung und Qualifizierung der Fachkräfte an die neuen Anforderungen des interdisziplinären Ansatzes angepasst werden. So brauchen z. B. Servicetechniker neben praktischer mechatronischer Erfahrung nun auch immer umfassendere Kenntnisse im Bereich der IT-Infrastruktur, damit sie schnell den Stillstand einer Anlage beheben können.

Die smarte (Lern-)Fabrik

Flexibilität, Agilität, Wandlungsfähigkeit und Effizienz, das sind die Anforderungen an die Produktion der Zukunft. Dafür brauchen die MitarbeiterInnen – rechtzeitig vorbereitet – das entsprechende „do how“, also das theoretische Wissen und die handwerkliche Praxis, um die Aufgabenstellungen in der Produktion der Zukunft lösen zu können. Die CP Factory von Festo Didactic ist der Schlüssel dazu. Sie bietet standardisierte, mobile Fabrikmodule, offene Schnittstellen, die Industriestandards entsprechen und die Möglichkeit zum „Plug & Produce“. Das heißt: zusammenbauen und mit der Lernproduktion starten. Besonderer Wert wurde dabei auf Vielseitigkeit und höchste Flexibilität gelegt. Die Lernplattform für Industrie 4.0 führt Auszubildende schrittweise an das The-

Das Werkstück selbst sagt der Bearbeitungsstation, was zu tun ist. Über RFID und angebrachte Codes wird die lückenlose Dokumentation möglich.

ma cyberphysikalsche Systeme heran. Dazu gehören Schlüsselthemen wie RFID, NFC und die Nutzung der Cloud. Schnell lässt sich die CP Factory für verschiedene Lernszenarien umbauen und das eine oder andere neue Applikationsmodul anbinden. Unterstützt wird die Wandlungsfähigkeit der Lernfabrik durch das autonome Robotersystem Robotino und hochflexible Roboterzellen mit integrierten Kameras. →

Kompetenz für Industrie 4.0

Festo Training and Consulting begleitet Unternehmen auf ihrem Weg zu Industrie 4.0 und unterstützt sie bei der Kompetenzentwicklung ihrer Mitarbeiter – aus der Industrie für die Industrie.

Zusätzlich entwickelt Festo Training and Consulting individuell auf die Bedürfnisse von Kunden zugeschnittene Qualifizierungsmaßnahmen. So, dass die Mitarbeiter anschließend in der Lage sind, ihre Arbeitsaufgaben in einem Industrie-4.0-Umfeld zu erfüllen und gleichzeitig auf zukünftige Herausforderungen vorbereitet sind.

■ **www.festo-tac.at**

| PC12-44G |

Ein Kabel genügt: Panel-Anbindung im Feld mit CP-Link 4.

DVI, USB 2.0, Stromversorgung:
im Standard-Cat.6A-Kabel.

100 Meter

www.beckhoff.at/CP-Link4

Die neue Beckhoff-Panel-Generation mit industrietauglichem Multitouch-Display bietet eine große Variantenvielfalt hinsichtlich Displaygrößen und Anschlusstechniken. Mit CP-Link 4 wird das Portfolio um eine einfache, auf Standards basierende Anschlusstechnik erweitert, die auch als Schleppkettenvariante erhältlich ist: Das Videosignal, USB 2.0 und die Stromversorgung werden über ein handelsübliches Cat.6A-Kabel übertragen. Kabel- und Montagekosten werden reduziert. Es sind keine Panel-PCs, spezielle Software oder Treiber notwendig.

Multitouch-Kompakt-Panel CP39xx

Multitouch-Einbau-Panel CP29xx

New Automation Technology **BECKHOFF**

Jedes einzelne Werkstück verfolgen

Eines der Hauptziele von Industrie 4.0 ist, individualisierte Produkte in Losgröße 1 zu annähernd gleichen Produktionskosten wie in einer Serienfertigung zu ermöglichen.

Einer der Bausteine dazu ist die eindeutige Identifikation und Verfolgung jedes einzelnen Werkstücks während des gesamten Fertigungsprozesses und die lückenlose Dokumentation jedes tatsächlich erfolgten Arbeitsschritts mit allen Kenndaten. In der CP Factory dient das „digitale Produktgedächtnis" auf RFID-Basis zur Steuerung der einzelnen Produkte zu den verschiedenen Bearbeitungsstationen. Diese reagieren auf die RFID-Daten und führen die vom Produkt angeforderten Produktionsschritte aus.

Flexibel wandelbare Lernfabrik

Die Basismodule der CP Factory können mit verschiedensten Applikationsmodulen bestückt werden. Der Tausch dieser Module erfolgt dank standardisierter Schnittstellen in wenigen Minuten. Einheitliche Systemkabel und eine Produktionszelle mit Transportverzweigung ermöglichen schnelle Layoutwechsel mit einer raschen Inbetriebnahme. Zusätzlich erweitert wird die Wandlungsfähigkeit der CP Factory durch das autonome Robotersystem Robotino, das die Intralogistik durch Selbstnavigation und freie Zielwahl per Mausklick unterstützt.

Mobile Roboter wie der Robotino XXT werden in der Fabrik der Zukunft eine große Rolle spielen. In der Lernfabrik von Festo sind sie schon heute im Einsatz.

Energieverbrauch im Blick

Das integrierte Energiemonitoring der CP Factory ermöglicht die zuverlässige Erfassung der elektrischen Leistung und der Durchflüsse. Dadurch wird der Lernfokus um aktuelle Themen der energieeffizienten und energieflexiblen Produktion erweitert. Eine webbasierte Visualisierung macht die Energieflüsse auf unterschiedlichen Endgeräten sichtbar und ermöglicht so eine rasche Bewertung. Zudem bindet die Smart-Grid-Lernsoftware EISLab die CP Factory in ein virtuelles Smart-Grid ein und zeigt den Zusammenhang von verschiedenen Verbrauchern, Speichern und Energieerzeugern auf.

Produktionszellen rufen Informationen ab

Im Produktionsleitsystem MES4, das speziell für den Einsatz in Lernfabriken entwickelt wurde, laufen die wesentlichen Produktionsdaten zusammen. Offene Datenbanken und transparente Schnittstellen bieten die Voraussetzung zum effizienten Lernen und einfachen Experimentieren. Die Service Oriented Architecture (SOA) von MES4 ermöglicht es den Produktionszellen, bei Bedarf Informationen abzurufen. Das ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber herkömmlichen und starr hierarchisch gegliederten Software-Architekturen.

Festo Didactic verbindet in seiner Lernfabrik die virtuelle Lernwelt mit der realen.

Üben wie in Wirklichkeit

Simulationen und virtuelle Inbetriebnahmen sparen im Maschinenbau Zeit und Geld. Im Schulungsbereich bilden sie eine besonders praxisorientierte Trainingsmethode. Auszubildende können in Arbeitsgruppen Modelle mit realen Programmiersprachen programmieren, simulieren und anschließend an der vorhandenen Hardwareumgebung nutzen. Mit Ciros bietet die CP Factory eine industriell erprobte und leistungsfähige Plattform für 3D-Simulationsmodelle in der Automatisierungstechnik – ein weiterer Baustein der Lernwelt für die virtuelle Fertigung von Zukunft.

- **www.festo-didactic.com**
- **www.festo.at**

YASKAWA

KEIN KALTER KAFFEE

... der YASKAWA GA700

Das Besondere am neuen Frequenzumrichter? Unseren Ingenieuren ist es gelungen, komplexe Technologie mit einfacher Bedienung zu vereinen:

- Extrem vereinfachte und schnelle Inbetriebnahme durch Setup-Wizard
- Flexible Bedienung dank App- und Cloud-Support
- Regelung verschiedener Motortypen mit einer Betriebsart

YASKAWA Europe GmbH
4020 LINZ | Hafenstrasse 1-3
www.yaskawa.eu.com

Unsere Vertriebspartner:
Spörk Antriebstechnik GmbH | www.spoerk.at
VIPA Elektronik-Systeme GmbH | www.vipa.at

Das Video
zu Teamcenter
www.automation.at/
video/127431

Nachhaltige Entwicklung mit Methoden von Industrie 4.0:

Führende **Seilbahnsysteme**

Mobilitäts-Systemhersteller Doppelmayr verwendete direkt mit der ERP-Software gekoppelte Systeme von Siemens PLM Software zur Entwicklung technologisch führender Seilbahnsysteme. In nur fünf Jahren schuf das traditionsreiche Familienunternehmen die Nachfolgegeneration für ein im Laufe mehrerer Jahrzehnte entstandenes, komplexes Systemportfolio. Es entstand zur Gänze zunächst als digitaler Zwilling. Eine bidirektionale Schnittstelle zur ERP-Software ermöglicht die direkte Einbeziehung aller mit Vertrieb, Produktion, Konfiguration oder Wartung der kundenspezifischen Anlagen beschäftigten IT-Nutzer im Unternehmen über den gesamten Anlagenlebenszyklus hinweg und spielt so die Entwickler für ihre eigentlichen Aufgaben frei.

Skifahrer und Snowboarder, die auf verschneiten Bergen mit Sesselliften und Kabinenbahnen ans obere Ende der Pisten gelangen, Touristen, die sich im Sommer von Pendelbahnen und Standseilbahnen zu Aussichtspunkten bringen lassen, Besucher und Bewohner großer Städte, die Stadtlandschaften, Parks und Flughäfen mittels automatischer Bahnsysteme queren und Unternehmen, die Hochregallager und Materialseilbahnen für die Intralogistik verwenden, haben eines gemeinsam: Sie nutzen mit hoher Wahrscheinlichkeit Anlagen der Doppelmayr/Garaventa Gruppe (Doppelmayr). Das familiengeführte, österreichische Unternehmen mit Produktionsstätten in Österreich, der Schweiz, Italien, Frankreich, China, Kanada und den Vereinigten Staaten ist mit einem Marktanteil von 60 Prozent Weltmarktführer bei Seilbahnsystemen. Bis heute hat Doppelmayr für Kunden in 89 Ländern mehr als 14.600 Anlagen errichtet.

Von kontinuierlicher Entwicklung zur Gesamtsystemerneuerung

Ihre führende Marktposition erlangte die 1892 gegründete Gruppe mit aktuell 2.500 Mitarbeitern, die seit 1937 Skilifte produziert, indem sie fortwährend neue Standards gesetzt und zahlreiche Innovationen

links Die Beförderungsleistung der neuen Einseilumlaufbahn der neuen Generation D-Line übersteigt diejenige ihrer Vorgängeranlage von 1988 um ca. 50 Prozent. Zugleich sind die Stationsgebäude 20 Prozent kürzer und leichter zu warten.

rechts Die Doppelmayr-Entwickler schufen völlig neuartige Konstruktionen für die Seilscheibe und die Rollenbatterie zum Transport der vom Seil abgekuppelten Kabinen und reduzierten so Lärm und Vibration auf vernachlässigbare Werte.

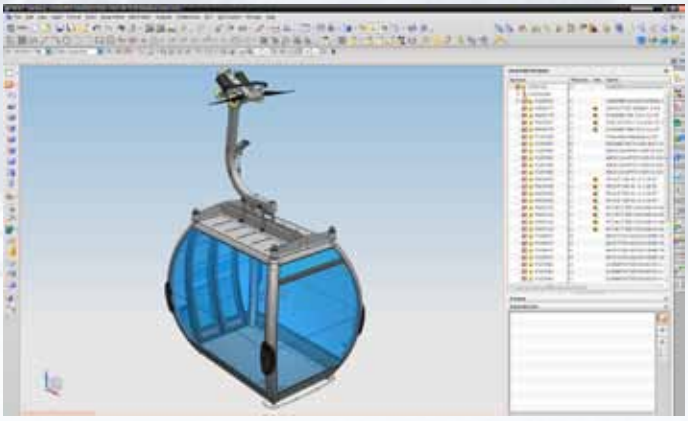
aller Größenordnungen eingeführt hat, von der Sitzheizung bei Sesselliften über gemischte Kabinen- und Sesselbahnen bis zur „3S" Dreiseil-Umlaufbahn.

Das meistverkaufte und am weitesten verbreitete Produkt aus dem umfangreichen Doppelmayr-Portfolio ist die Einseilumlaufbahn mit kuppelbaren Kabinen oder Sesselgehängen. Jährlich installiert das Unternehmen 50 bis 70 solche Anlagen. Seit der ersten Vorstellung 1972 haben die Doppelmayr-Entwickler dieses System laufend weiterentwickelt, indem sie Teile und Baugruppen hinzugefügt oder durch neu entwickelte, innovative Alternativen ersetzt haben. Die Realisierbarkeit weiterer Verbesserungen des bewährten Systems lief Gefahr, an vor vielen Jahrzehnten durch damalige Entscheidungen gesetzte Grenzen zu stoßen. Um die Gültigkeit des Konzeptes viele Jahre in die Zukunft abzusichern, entschied sich die Unternehmensführung von Doppelmayr 2011, die Entwicklung einer völlig neuen Generation kuppelbarer Einseilumlaufbahnen namens D-Line zu beginnen. Die erste D-Line-Kabinenbahn wurde im Dezember 2015 in Hochgurgl (Österreich) in Betrieb genommen. „Unsere Entwickler haben mehr als 200 Innovationen implementiert, davon sind 31 brandneue wesentliche Konstruktionsmerkmale", sagt Christoph Hinteregger, technischer Leiter bei Doppelmayr. „Wir haben es geschafft, ein System zu entwickeln, das größere und schwerere Kabinen schneller befördern kann, und das bei vereinfachter Instandhaltung, stark reduzierten Lärmemissionen und Vibrationen sowie kleineren Stationen." Die neuen Kabinen, die der neue Industriestandard werden sollen, sind breiter als alles, was jemals am Seil der vorhergehenden Systemgeneration hing. Das machte eine Vergrößerung der Seil-Spurweite auf 6,4 Meter erforderlich. Mit bis zu 10 Passagieren an Bord sind die Kabinen auch schwerer.

„Ich bin nicht sicher, dass wir unsere Konstruktionsziele mit irgendeiner anderen Software erreicht hätten.

Dirk Czerwinski, Prozesskoordinator Technik bei Doppelmayr

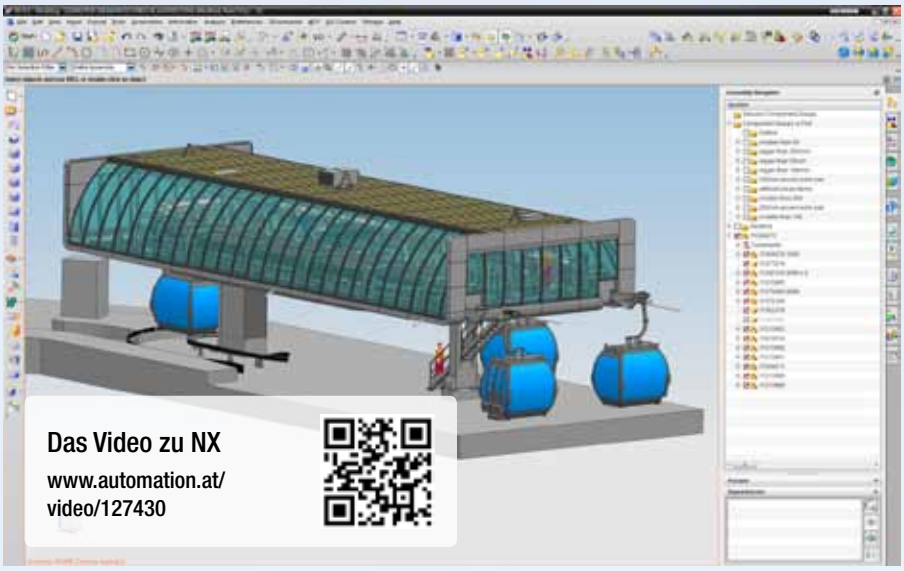
Das und eine Höchstgeschwindigkeit von 7 m/s in Kombination mit 45° Steigung kann die Verwendung von Seilen mit bis zu 64 mm Durchmesser erforderlich machen. Um auf diesen einen sicheren Halt zu gewährleisten, musste auch die patentierte Seilklemme als zentrales Element des gesamten Systems völlig neu konstruiert werden. Um Lärm, Vibration und unerwünschte Seitwärtsbewegungen zu reduzieren, schufen die Doppelmayr-Entwickler völlig neuartige Konstruktionen für die Seilscheibe und die Rollenbatterie zum Transport der vom Seil abgekuppelten Kabinen. Das beeindruckende Ergebnis: Die Station der D-Line ist 20 Prozent kürzer als ihr Vorgänger von 1988, obwohl die Kabinen Platz für vier zusätzliche Passagiere bieten (10 statt 6) und die Geschwindigkeit deutlich erhöht wurde.



Sämtliche Doppelmayr-Anlagen werden mit NX in einer Teamcenter-Umgebung modelliert und über lange Zeiträume instandgehalten, einschließlich der von Doppelmayr-Gruppenmitglied CWA in Fremdsoftware geschaffenen Kabinenkonstruktionen.

Gemeinschaftlich zu mehr als 200 Innovationen

„Das Schaffen von Produkten wie dieser Premium-Produktlinie ist meist eine gemeinsame Anstrengung von Entwicklungsingenieuren an verschiedenen Standorten in Österreich, der Schweiz, Itali- →



Die Größe und Komplexität von Anlagen wie der kuppelbaren Einseilumlaufbahn D-Line verunmöglicht realitätsnahe Versuchsaufbauten. Mit NX – einschließlich dessen Möglichkeiten zum Modellieren von Menschen – können die Doppelmayr-Entwickler jede Hürde auf dem Weg zu einem reibungslosen und sicheren Betrieb gefahrenlos in der virtuellen Welt beseitigen.

en, Kanada und den Vereinigten Staaten", sagt Dirk Czerwinski, ehemals Konstrukteur und nun Prozesskoordinator Technik bei Doppelmayr. „In diesem Projekt nutzten sie NX und Teamcenter von Siemens PLM Software umfassender als je zuvor." Doppelmayr verwendet die Softwaretools von Siemens PLM Software für sämtliche mechanischen Konstruktions- und Entwicklungsarbeiten und konnte damit die Produktivität im Engineering im Vergleich zu früher, als andere Produkte verwendet wurden, eindrucksvoll steigern. Doppelmayr hatte 2005 mit 10 NX-Softwarelizenzen begonnen, Anfang 2016 waren es 200.

Die Doppelmayr-Konstrukteure nutzen eine standortübergreifende Installation der Software Teamcenter für die Zusammenarbeit. Die Verwendung von NX in dieser Umgebung gewährleistet eine gemeinsame Wissensbasis und prozesssichere Abläufe. So entstehen parametrische Modelle mit sauberen Datensätzen", sagt Czerwinski. „Das ist besonders hilfreich, denn wir müssen häufig bestehende Konstruktionen anpassen, oft viele Jahre nachdem diese erstmalig erstellt wurden."

Besonders beim Importieren von CAD-Daten, die mit anderer Software geschaffen wurden, erleichtert die Synchronous-Technologie den Entwicklern bei Doppelmayr ihre Arbeit sehr. „Das kann relevant sein, wenn die Gesamtkonstruktion Architekturmodelle enthält", erklärt Czerwinski. „Ebenso importieren wir Modelle der Kabinen, meist von unserem Konzernmitglied CWA Constructions, und dieses Unternehmen ist noch nicht auf NX umgestiegen."

Doppelmayr steht im Ruf, alles auf Anhieb richtig zu machen. „Allein die Größe komplexer Anlagen wie einer kuppelbaren Seilbahn verunmöglicht realitätsnahe Versuchsaufbauten", sagt Czerwinski. „Mit NX können unsere Entwickler jede Hürde auf dem Weg zu einem reibungslosen und sicheren Betrieb gefahrenlos in der virtuellen Welt beseitigen." Festigkeitsanalyse und Mehrkörpersimulation sind zwingende Notwendigkeiten. Den Großteil dieser Arbeiten erledigen externe Ingenieurbüros. Für die vorläufige Dimensionierung ihrer Konstruktionen nutzen Doppelmayr-Entwickler die weitreichenden Möglichkeiten der Finite Elemente Modellierung in NX. Auf Basis dieser Software entwickeln die Ingenieure mittels Pre- und Postprocessing Analysemodelle für strukturelle, thermische und strömungstechnische Optimierungen und Kinematik-Analysen. Zusätzlich nutzen sie die von NX zur Verfügung gestellten Werkzeuge für die Bewegungssimulation und für die Konstruktion der Hydraulik-Verrohrung. „Besonders nützlich finden wir die Möglichkeit, die Ergonomie der Anlagen zu überprüfen", sagt Czerwinski. „Dazu verwenden wir die Möglichkeiten von NX zur Modellierung von Menschen." Beinahe selbstverständlich nutzt die Arbeitsvorbereitung NX CAM zum Erzeugen der Programme für NC-Bearbeitungsmaschinen, ebenfalls einschließlich virtueller Probeläufe.

Standards nutzen, um Standards zu setzen

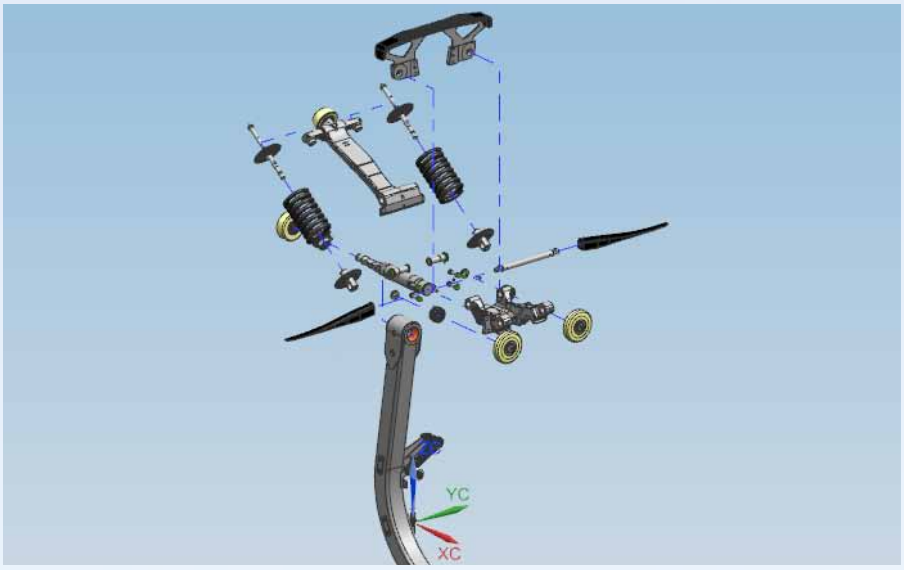
Die umfängliche Installation der Software und ihre kollaborative Nutzung über weltweit verteilte Standorte hinweg ermöglichen Doppelmayr, mit großer Disziplin saubere, vereinheitlichte Datenmodelle zu schaffen. Angesichts der häufigen Notwendigkeit, bestehende Konstruktionen anzupassen, um der wechselnden Verfügbarkeit von Bauteilen zu begegnen, ist das besonders wichtig.

„Wir nutzen die Standard-Funktionalitäten von NX und Teamcenter ohne Modifikationen", sagt Czerwinski. „Das hilft uns, stets auf einheitliche Verfahren zurückzugreifen." Es minimiert zudem den Aufwand beim Umstieg auf neuere Softwareversionen in den Entwicklungsabteilungen. Um bestehende Konstruktionen bei Bedarf rasch abändern zu können, erfolgt bei jedem Software-Update eine automatisierte

Anwender

Die österreichische Doppelmayr/Garaventa-Gruppe ist mit einem Marktanteil von 60 Prozent der weltweit führende Hersteller von Sesselliften, Luft- und Standseilbahnen sowie von seilgetriebenen Bahnsystemen für die touristische Erschließung alpiner Regionen und den öffentlichen Verkehr in urbanen Bereichen. Bis heute hat das familiengeführte österreichische Unternehmen mit rund 2.500 Mitarbeitenden für Kunden in 89 Ländern mehr als 14.600 Anlagen errichtet.

Doppelmayr Seilbahnen GmbH
Rickenbacher Straße 8-10 /
Postfach 20, A-6922 Wolfurt
Tel. +43 5574-604
www.doppelmayr.com



In NX werden nicht nur zentrale Elemente wie die Seilklemme modelliert, sondern auch sämtliche Normteile. Das ermöglicht die Erstellung von Modellen in unterschiedlichen Detaillierungsgraden und hält mit einer bidirektionalen Schnittstelle zwischen NX und dem ERP-System die mehr als drei Millionen aktiven Teile handhabbar.

Aktualisierung aller Konstruktionsdateien. Die Doppelmayr-Konstrukteure verlassen sich auch nicht auf die 3D-Modelle, die viele Hersteller im Internet bereitstellen. „Da diesen oft von unseren Konstruktionsnormen verlangte Merkmale fehlen, modellieren die drei NX-Systembetreuer auch sämtliche Normteile einschliesslich Schrauben und Muttern vom leeren Blatt weg neu“, sagt Czerwinski. „Das verleiht uns die Fähigkeit, Modelle in unterschiedlichsten Formen mit zahlreichen verschiedenen Detaillierungsgraden zu schaffen.“ Da große Baugruppen, etwa ganze Stationen, aus Hunderttausenden Teilen bestehen, ist es zum Erhalt der Leistungsfähigkeit wichtig, dass die Software Ansichten mit unterschiedlicher Detaillierung erlaubt. Ebenfalls aus Performance-Gründen bauen die Doppelmayr-Konstrukteure Konstruktionen aus dem früher verwendeten CAD-System in NX nach, statt die ursprünglichen Geometriedaten zu importieren.

Dank führender Software führend auf dem Weltmarkt

Die Doppelmayr-Ingenieure verwenden Teamcenter für ihre Entwicklungs-Workflows einschließlich Freigabeprozeduren und Dokumentation und für das Speichern aller produktbezogenen technischen Daten. Diese werden über eine bidirektionale Schnittstelle ständig zwischen NX und der ERP-Software ausgetauscht. Dieser Austausch bleibt nicht auf Daten beschränkt, sondern ermöglicht allen mit Vertrieb, Produktion, Konfiguration oder Wartung der kundenspezifischen Anlagen beschäftigten IT-Nutzern im Unternehmen, gewisse Aktionen auszuführen, die typischerweise NX-Nutzern vorbehalten sind.

Diese außerordentlich enge Zusammenarbeit von Menschen in verschiedenen Abteilungen und Standorten ist entscheidend für Doppelmayrs nachhaltigen Erfolg auf dem Weltmarkt. „Bei mehr als drei Millionen aktiven Teilen im ERP-System ist die Datenintegrität essenziell“, merkt Czerwinski an. „Anpassungsfreie Installationen aller Softwareprodukte einschließlich NX und Teamcenter sind die Grundlage zum Ausbau unserer Innovationsfähigkeit.“ Unter Verwendung dieser Werkzeuge schuf Doppelmayr in nur fünf Jahren den Nachfolger seiner erfolgreichsten Anlage, die durch kontinuierliche Weiterentwicklung über mehr als vier Jahrzehnte zu dem geworden war, was sie heute ist. „Ich bin nicht sicher, dass wir unsere Konstruktionsziele mit irgend einer anderen Software erreicht hätten“, schließt Czerwinski.

www.siemens.com/plm

Herausforderungen meistern.
Kommunikationswege öffnen.
Flexibilität neu definieren.

Optoelektronische Sensoren R100 und R101
Die neue Generation.

- Zukunftsorientierte Produktarchitektur: erstmals durchgängige Integration der optoelektronischen Funktionsprinzipien vereint mit innovativen Technologien in identischer Gehäusebauform
- Kommunikation bis in die Sensorebene dank durchgängiger Kommunikationsfähigkeit über IO-Link als Basis für Sensorik 4.0

www.pepperl-fuchs.de/r100-r101

Your automation, our passion.

PEPPERL+FUCHS

Das Video zum Bericht
www.automation.at/video/127432

Vorausschauende Wartung auf Basis von in der Cloud ausgewerterten Sensordaten ist eine Möglichkeit, die Gesamteffizienz immer komplexerer Maschinen und Anlagen zu steigern. Bild: © vectorfusionart

Modellbasierte Sensorentwicklung im Zeitalter von Industrie 4.0:

Sensorik für das IIoT

Mit den Anforderungen an die Maschinen und Anlagen steigt im Zeitalter von Industrie 4.0 auch die Komplexität der Automatisierungssysteme überproportional. Das betrifft nicht nur die Software. Auch die stetig wachsenden Datenmengen, die während des Fertigungs- oder Produktionsprozesses gesammelt werden, wirken sich auf die Industrie-4.0-Strategien aus. Die Entwicklung der in einem raschen Wandel begriffenen Sensorik braucht moderne Methoden, die den Erfolg im Big Data Umfeld sicherstellen.

Kernaufgabe von Sensoren ist die Erfassung und Bereitstellung von Daten aus dem Feld. Im Kontext von Industrie 4.0 wird diese zunächst einfache Aufgabenstellung auf eine neue Komplexitätsebene gehoben.

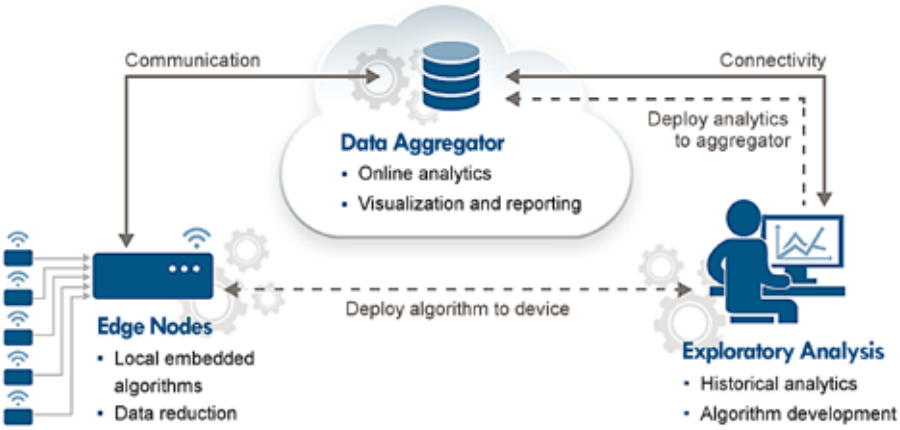
Daten als Basis zur Informationsgewinnung

Statt einzelner Sensoren ist ein ganzes Sensor-Netzwerk – das Internet der Dinge – zu betrachten, das große Datenmengen in unterschiedlichen Formaten produziert. Erst in der Gesamtsicht auf die Daten kann die Information extrahiert werden, auf deren Basis sich der Wissensvorsprung und damit jener Wettbewerbsvorteil realisieren lässt, den Industrie 4.0 verspricht. Dazu müssen Auswertealgorithmen in der Lage sein, hohe Datenvolumina in unterschiedlichsten Formaten zu bewältigen. Der Prozess der Datenerfassung, Vorverarbeitung und Analyse muss weitestgehend automatisiert erfolgen, damit das Ergebnis dem Bedienpersonal einer Anlage als Information dargestellt werden und der Anlagensteuerung als Parameter zugeführt werden kann.

Bei der vorausschauenden Wartung werden relevante Größen – z. B. Schwingungen oder Temperaturen – kontinuierlich aufgezeichnet und mithilfe entsprechender Algorithmen ausgewertet. Dabei können z. B. Spitzen im Frequenzspektrum darauf hinweisen, dass Vibrationen auftreten, die auf einen bevorstehenden Lagerschaden hindeuten. Durch den Einsatz von Predictive Maintenance lassen sich Wartungszeitpunkte zeitlich optimal abstimmen,

> “Moderne Entwicklungsmethoden wie modellbasierte Entwicklung und automatische Codegenerierung, die für sich genommen auch nicht neu sind und in anderen Industriebereichen wie etwa im Automotive-Umfeld seit Jahren im Einsatz sind, werden zukünftig dafür sorgen, dass ein Netzwerk aus intelligenter Sensorik die Grundlage für Industrie 4.0 in der Praxis schafft.
>
> **DI Philipp Wallner, Industry Manager Industrial Automation & Machinery in Europa bei MathWorks**

um Produktionsunterbrechungen zu minimieren und so die vorhandenen Produktionskapazitäten optimal zu nutzen. Die modellbasierte prädiktive Wartung lässt aus den gemessenen Werten und einem Beobachtermodell auch auf den Zustand von Größen schließen, die sich nur schwer oder gar nicht direkt messen lassen.



Das Internet der Dinge ermöglicht die zentrale Auswertung von Sensordaten aus verschiedenen Quellen in unterschidedlichen Formaten.

Intelligente Sensorik als Schlüssel für Industrie 4.0

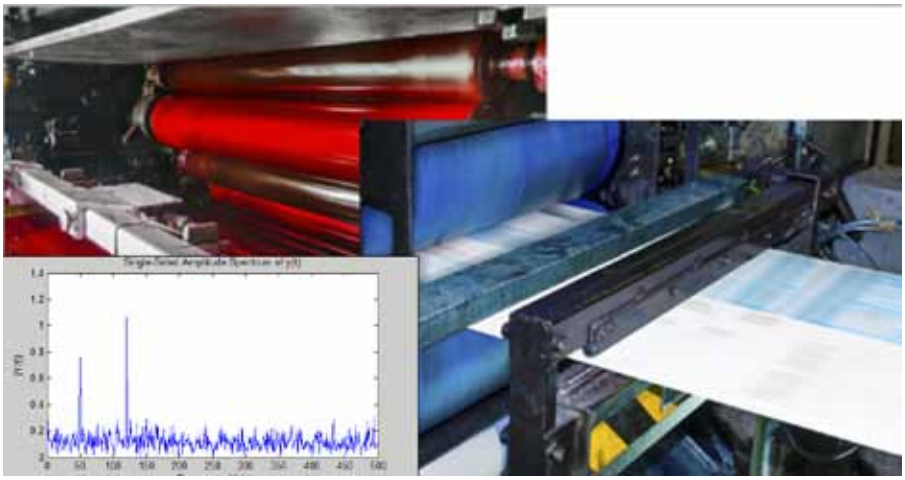
Im Bereich der Sensorentwicklung herrscht ein Trend zu immer intelligenteren Feldkomponenten. Die immer leistungsfähigere Hardware erlaubt, auf kleinstem Raum und unter rauen Bedingungen das Ausführen komplexer Algorithmen auszuführen und die Ergebnisse an die Steuerung zu schicken. Ein intelligenter Sensor, der die Vorverarbeitung der erfassten Daten lokal übernimmt, indem er z. B. Temperaturschwankungen kompensiert oder Signalrauschen filtert, bevor die Daten weitergeleitet werden, entlastet sowohl die zentrale Steuerung als auch das gesamte Produktionsnetz. Doch nicht nur für die Signalverarbeitung sind komplexe Algorithmen denkbar; so hat etwa B&R „virtuelle Sensoren" in Form eines Beobachtersystems entwickelt, um die Belastung des Servoantriebs an schwer zugänglichen Stellen indirekt über vorhandene – und leichter messbare – Daten virtuell zu messen.

Effiziente Implementierung

Algorithmen, die in MATLAB und Simulink entwickelt und getestet worden sind, müssen im letzten Entwicklungsschritt auf der Sensorhardware implementiert werden. In der Vergangenheit entwickelten Programmierer dazu oft manuell C, C++, VHDL oder Verilog Code. Durch die zunehmende Komplexität der verwendeten Algorithmen ist dieser Schritt nicht nur relativ aufwendig, sondern auch fehleranfällig. Funktionen, die in der Simulation bereits verifiziert wurden, verhalten sich unter Umständen nach der manuellen Implementierung zum Teil nicht mehr so wie vorgesehen.

Abhilfe schafft die automatische Generierung von Echtzeitfunktionalität direkt aus der Simulation. Der getestete Algorithmus wird dazu mittels Embedded Coder in echtzeitfähigen C oder C++ oder mithilfe des HDL Coders in VHDL oder Verilog Code umgesetzt. Das spart Zeit und ermöglicht innovative Lösungen auch in kleinen Entwicklerteams, wie Dr. Engelbert Grünbacher von B&R bestätigt: „Es wäre für unser kleines Team nicht realistisch gewesen, ohne die Verwendung von Model-Based Design eine sechsmonatige Frist einzuhalten. Die schnelle Analyse, Visualisierung sowie die Reglerauslegung in MATLAB und Simulink haben das Projekt ermöglicht."

Designfehler werden bereits auf Modellebene entdeckt und behoben, sodass sich die Entwicklungszyklen entsprechend verkürzen, so auch beim Innovationsunternehmen Zühlke, das für die Entwicklung eines Hochvakuum-Drucksensors modellbasierte Methoden eingesetzt hat: „Der automatisch generierte Code war effizient und ermöglichte uns, die Spezifikationsanforderungen an die Antwortzeiten zu erfüllen. Zudem wurden die Fehler im Modell aufgedeckt und nicht erst im generierten Code, sodass unser Kunde schließlich weniger Implementierungsfehler feststellte."



Die Komplexität der Sensoren, die Condition Monitoring ermöglichen, steigt. Es braucht moderne Entwicklungsmethoden, um ihre Funktion und Zuverlässigkeit auf Anhieb sicherzustellen.

Methoden für die Sensoren der Zukunft

Das Internet der Dinge hat im Zuge von Industrie 4.0 den Industrieautomatisierungsmarkt erreicht. Verteilte intelligente Systeme spielen eine zunehmend wichtigere Rolle, die Vernetzung ganzer Produktionsanlagen erfordert als Grundlage ein gut ausgebautes Netz an entsprechender Sensorik. Moderne Entwicklungsmethoden wie modellbasierte Entwicklung und automatische Codegenerierung sind für sich genommen nicht neu und in anderen Industriebereichen, etwa im Automotive-Umfeld, seit Jahren im Einsatz. Sie werden zukünftig dafür sorgen, dass ein Netzwerk aus intelligenter Sensorik die Grundlage für Industrie 4.0 in der Praxis schafft.

www.mathworks.de

Das Video zum PushPull-System
www.automation.at/video/84559

Im Bereich der Modularisierung punkten Stecksysteme wie das PushPull-System, die einhändig schnell und sicher zu bedienen sind und diverse Steckgesichter in einem identischen Gehäuse anbieten.

Neue Konnektivitätskonzepte für die Industrie 4.0:

Steckerminiaturisierung konsequent fortgesetzt

Der Weg zur vierten industriellen Revolution ist nicht immer ganz klar erkennbar. In vielen Unternehmen und Gremien herrschen noch differenzierte Ansichten, was genau unter Industrie 4.0 zu verstehen ist. Harting bietet als Technologiegruppe und Wegbereiter Lösungen für diese rasante Entwicklung an und fasst sie zur besseren Verständlichkeit in sechs erkennbare Trends zusammen. Produkte und Lösungen der Tochter Harting Electronics unterstützen im Zusammenspiel die intelligente Produktion von morgen.

Die Digitalisierung aller Lebensbereiche ist in der modernen Gesellschaft angekommen. Fast niemand mehr, der nicht über Smartphone oder andere Mobilgeräte mit seinen Mitmenschen und der Umwelt vernetzt ist. Eine Entwicklung, die nicht nur im Alltag rasant voranschreitet. Immer mehr Endgeräte und Produkte, die miteinander kommunizieren, halten auch in der industriellen Produktion Einzug. Diese zunehmende Digitalisierung, also das Zusammenwachsen der beiden großen Bereiche Software/IT und der klassischen Automatisierung, wird unter dem Begriff Industrie 4.0 immer bekannter und populärer. Was genau steckt aber hinter diesem Begriff? In vielen Firmen, gerade im kleinen und mittelständischen Bereich, gibt es darüber noch Unklarheiten und verschiedene Auffassungen.

Um die mitunter diffus erscheinende Entwicklung klarer und deutlicher fassbar zu machen, hat die Harting Technologiegruppe unter Betrachtung der aktuellen Entwicklungen in der Industrie sechs klare Trends identifiziert. Sie stehen stellvertretend für die verschiedenen Entwicklungsbereiche von Software und Hardware und bieten Orientierung, wo der Weg hingehen kann.

Zukunftssichere Verbindungslösungen

Modulare Ansätze nehmen an Bedeutung zu. Der starre Aufbau einer Massenproduktion wird aufgebrochen und in Richtung Maßanfertigung verschoben. Schnelle Wechsel und Anpassungen der Produktionsanlagen können durch modulare Komponenten Zeit sparen.

Der Trend der Miniaturisierung zieht sich durch alle drei Lebensadern der Industrie – Power, Signal und Data. Dadurch können Gehäuse kleiner ausgelegt und mit einheitlichen M12-Anschlüssen versehen werden.

Identifikation – Auto-ID-Lösungen

Condition Monitoring kann unkompliziert und kostengünstig mit RFID-Sensor-Transponder-Systemen realisiert werden. Sie helfen, Verschleiß frühzeitig zu melden und Ausfallzeiten zu reduzieren. Während früher Waren und Werkstücke „unsichtbar" in einer Produktion unterwegs waren, können Sie nun mittels RFID mit ihrer Umwelt kommunizieren und selbst mitteilen, wie sie verarbeitet werden sollen.

Integration – Geräte und Softwarelösungen, die sich verstehen

Problemlose Kommunikation von Objekten mit Drittsystemen, z. B. einer SPS vom Webshop in den Shop Floor: flexible Softwarelösungen, maßgeschneidert auf jeden Anwendungsanspruch.

Digitalisierung – reale Produktion und virtuelle Steuerung wachsen enger zusammen

Konzept: Harting HAIIC MICA Energiemanagement für die Produktionseffizienz und Condition Monitoring.

Miniaturisierung – Komponenten und Lösungen, reduziert in Maßen und Gewicht mit maximalen Fähigkeiten

Die Vernetzung im Feld wird immer dichter, gleichzeitig sollen Komponenten immer kleiner und leistungsfähiger werden. Dies betrifft auch Rechnersysteme und Steckverbinder.

Customizing – maßgeschneiderte Lösungen für Daten, Signale und Power

Individuelle Systemlösungen und Produkte, die perfekt passen. Offene Softwareplattformen kommen Kundenwünschen genauso nach wie maßgeschneiderte Hardware-Konfektionen. Die vierte industrielle Revolution bringt eine immer dichtere Vernetzung von Sensoren, Aktoren und Smart Devices im Feld. Die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation sowie die Digitalisierung ehemals anonymer Werkstücke bedingen immer mehr Schnittstellen und Verbindungen. Komponenten müssen immer kleiner und leistungsfähiger werden, die Bedienung soll schneller und einfacher von der Hand gehen. Durch I4.0 und den damit einhergehenden

Wir automatisieren.
Sicher.
PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY
www.pilz.at

modularen Produktionsaufbau resultieren höhere Steckzyklen und Datenraten auch für die Steckverbinder. Harting Electronics bietet als Unternehmen der Harting Technologiegruppe Hardwarelösungen im Bereich der Steckverbinder an, welche die I4.0 Trends Miniaturisierung, Modularisierung und Digitalisierung unterstützen.

Trend zur Miniaturisierung

Der Trend der Miniaturisierung zieht sich durch alle drei Lebensadern der Industrie – Power, Signal und Data. Der auf der HMI 2016 vorgestellte M12 Power L-coded für die Stromversorgung soll 7/8" Lösungen ablösen und meistert in einem wesentlich kleineren Format die Powerversorgung für energiehungrige Anwendungen. Das können Feldverteiler, I/O Boxen oder sogar kleine Servoantriebe sein. Durch diese Miniaturisierung können Gehäuse kleiner ausgelegt und mit einheitlichen M12-Anschlüssen versehen werden. Eine weitere erfolgreiche Miniaturisierung sind har-flex Leiterplattensteckverbinder. Im Rastermaß 1,27 mm übertragen sie zuverlässig Signale und sind bei gleicher Leistung wesentlich kleiner als bisherige Leiterplattensteckverbinder. Mit der neuen THR-Variante bietet har-flex durch zusätzliche Befestigungen auf der Leiterplatte höchste Stabilität auf kleinstem Raum.

Modularisierung ermöglicht viele Steckgesichter

In der Modularisierung punkten Stecksysteme, die einhändig schnell und sicher zu bedienen sind und diverse Steckgesichter in einem identischen Gehäuse anbieten. Für solche Ansprüche bietet Harting das PushPull-System. Es ist robust, kann in Sekundenschnelle gesteckt oder gezogen werden und ist mit allen gängigen Steckgesichtern für Power, Signale und Daten erhältlich. Ein klarer Zeitvorteil in Produktionsanlagen, die regelmäßig umgerüstet oder neu miteinander kombiniert werden. Der Ansatz der I4.0 geht klar weg von der Massenproduktion, hin zur Echtzeit-Maßfertigung nach Kundenwunsch. Dies bedingt auch ein häufigeres Umrüsten von Maschinen, die bisher meist nur ein Mal für eine lange Betriebsdauer verkabelt wurden. In Zukunft werden Anlagenteile immer stärker in selbstständige einzelne Module getrennt, die beliebig miteinander kombiniert werden. Hier unterstützt ein schnelles und modulares System wie PushPull.

Digitalisierung auf Basis flexibler Anschlusstechnik

Zum Trend der Digitalisierung schwingen Begriffe wie Big Data, Cloud oder 10G aus der IT-Welt mit. Datenraten steigen sowohl im Feld als auch in Netzwerkumgebungen stetig an. Dieser Entwicklung müssen auch Kabel und Steckverbinder Rechnung tragen. Im Bereich der Datenverkabelung in der Industrie gibt es parallel zu dieser Entwicklung zwei Ansätze.

Der eine geht den klassischen Weg über Kupferkabel, mit denen Ethernet nach Cat 6A mit bis zu 10 GBit/s übertragen werden kann. Hier brilliert Harting mit seinem preLink-System als flexible Verkabelungslösung von morgen. Damit hat es Harting geschafft, eine ehemals feste Verbindung von Kabel und Steckverbinder in zwei unabhängige und wiederverwendbare Komponenten zu zerlegen. Zum einen ist da der preLink-Abschlussblock mit der Aufnahme für 8-adrige Ethernetkabel, der mit der passenden preLink-Zange in einem Arbeitsgang im Feld sicher konfektioniert werden kann. Dieser Abschlussblock passt in eine Reihe von Buchsen und Steckverbindern. Der Clou an dem System ist, dass der Abschlussblock in Sekunden immer wieder entnommen und in einen anderen Steckverbinder gesetzt werden kann.

Um eine flexible Anschlusstechnik auch für Anwendungen unter verschiedensten Bedingungen anbieten zu können, gibt es das preLink-System von Harting in diversen industrietauglichen Steckgesichtern. Dazu gehören Netzwerksteckverbinder in RJ45 als Stecker und Buchse.

So lassen sich Kabel und Steckverbinder unabhängig voneinander wechseln. Um diese flexible Anschlusstechnik für Anwendungen unter verschiedensten Bedingungen anzubieten, gibt es das preLink-System in diversen industrietauglichen Steckgesichtern. Dazu gehören Netzwerksteckverbinder in RJ45 als Stecker und Buchse sowie M12, PushPull Variante 14 und als Einsatz im Han 3 A für IP65/67-taugliche Anwendungen. „Mit diesen Highlights trägt Harting dem durch Industrie 4.0 verstärkten Trend der Digitalisierung Rechnung und gestaltet zukünftige Schnittstellen für intelligente Steckverbindungen", erklärt Ralf Klein, Geschäftsführer Harting Electronics GmbH.

Für Übertragungsstrecken über 100 m setzt man aktuell auf optische Fasern. Damit lassen sich über mehrere Kilometer wesentlich höhere Datenraten realisieren. Das Limit ist abhängig von Faktoren wie dem Fasertyp des Lichtwellenleiters, den Transceivern und dem verwendeten Protokoll. Harting bietet für diese Variante einen PushPull-Steckverbinder in optischer LC-Duplex-Ausführung.

www.harting.at

„Mit diesen Highlights trägt Harting dem durch Industrie 4.0 verstärkten Trend der Digitalisierung Rechnung und gestaltet zukünftige Schnittstellen für intelligente Steckverbindungen.

Herr Ralf Klein, Geschäftsführer Harting Electronics GmbH

SEW EURODRIVE

Besser, Sie schauen auch beim Service genauer hin.
CDS® – Complete Drive Service von SEW-EURODRIVE.

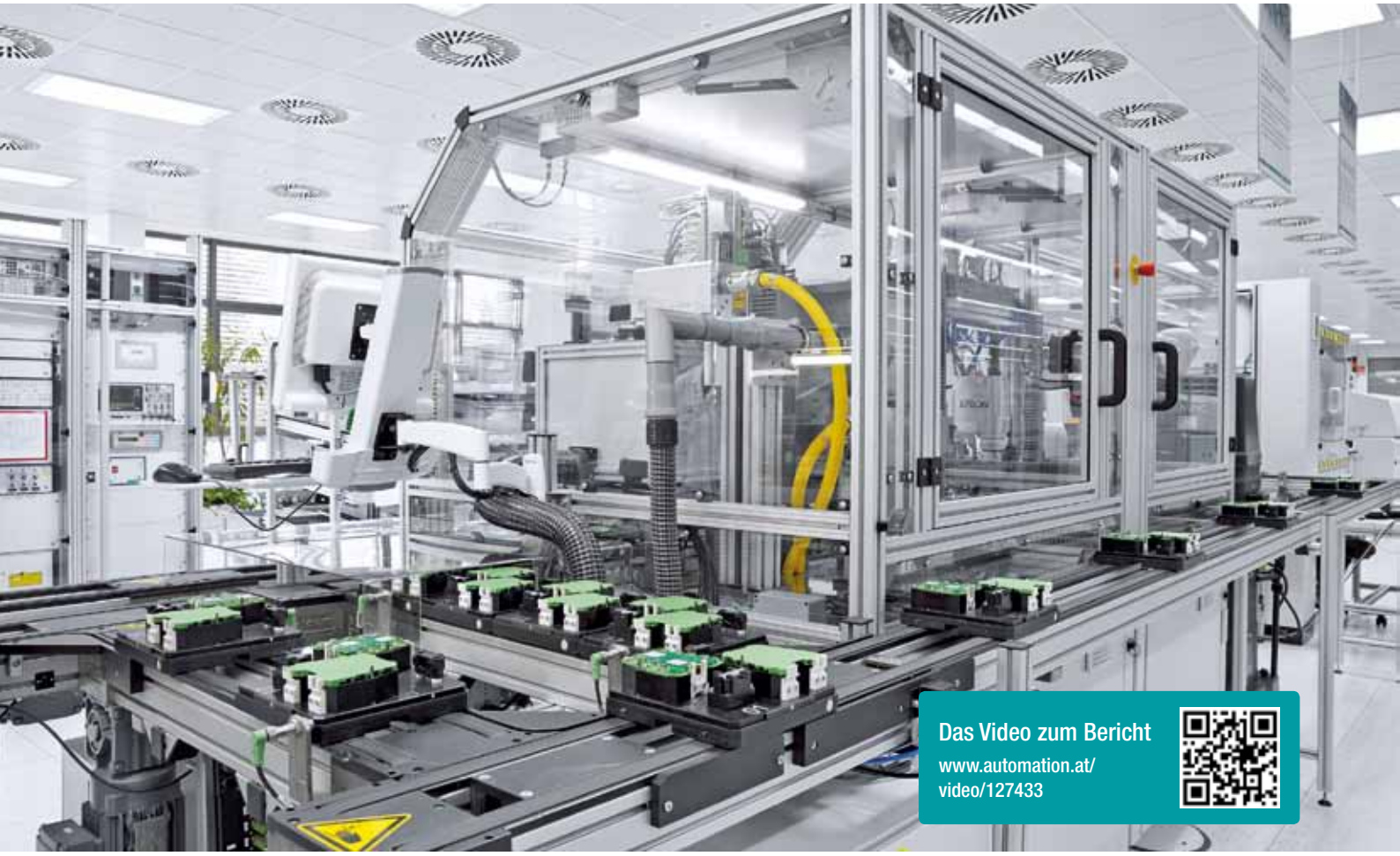
14-fach maßgeschneidert für Ihre Anforderungen. Der Complete Drive Service von SEW-EURODRIVE ist eine neue Dimension im After Sales Service.

Mit CDS® haben wir ein umfassendes und nachhaltiges Dienstleistungssystem geschaffen, bei dem Sie aus 14 individuell kombinierbaren Bausteinen wählen können: von der Installationsberatung über den Inspektions- und Wartungs-Service, das Instandhaltungs-Management bis hin zum Retrofit-Service.

Mit CDS® bekommen Sie immer genau den Service, den Sie benötigen. So können Sie sich auf das konzentrieren, was wirklich zählt: auf Ihren Erfolg.

SEW-EURODRIVE—Driving the world

SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H
Richard-Strauss-Str. 24
A-1230 Wien
Telefon +43 1 617 55 00-0
Fax +43 1 617 55 00-30
www.sew-eurodrive.at



Zukunftsträchtige Produkte in Industrie-4.0-Anlage zukunftsfähig gefertigt:

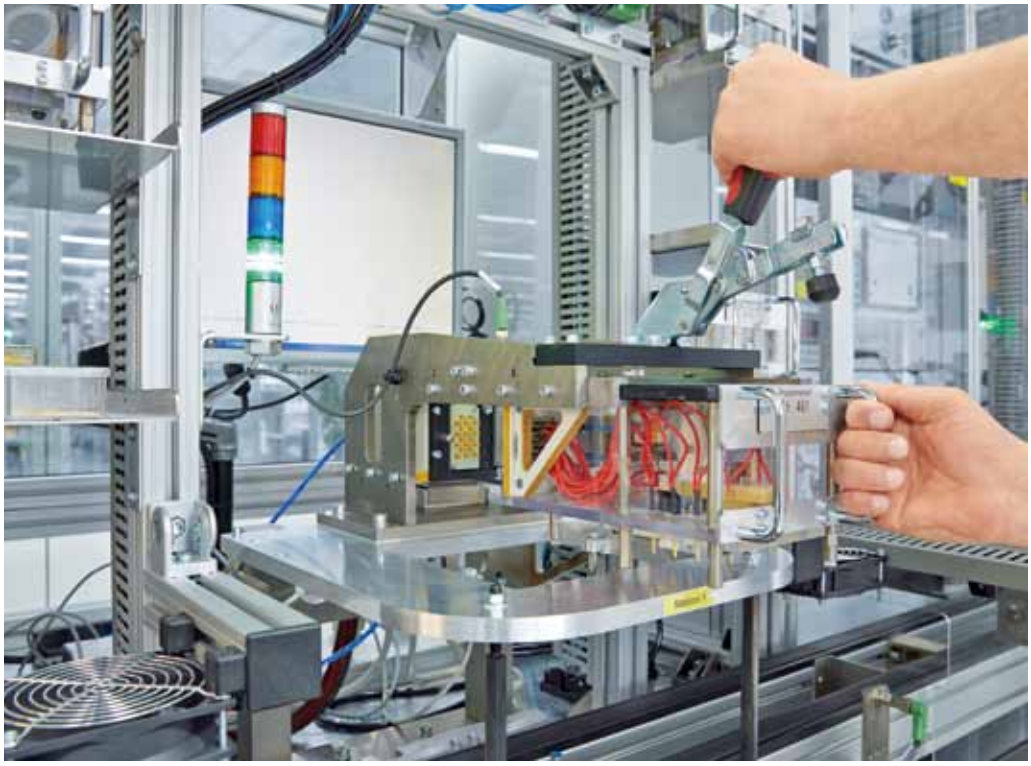
Trennverstärker-Montage 4.0

Produzierende Unternehmen stehen vor der Herausforderung, komplexe Fertigungsprozesse optimal zu planen und umzusetzen. Die Produktion soll unterbrechungsfrei sowie ohne Ausschuss erfolgen. In Kombination mit hoher Flexibilität stellt das die Wettbewerbsfähigkeit der hergestellten Produkte sicher. Um die genannten Herausforderungen zu erfüllen, bedarf es intelligenter und sicherer Kommunikationsstrukturen.

Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 zeigt Lösungen auf, um den steigenden Ansprüchen an Flexibilität, Individualisierung und Effizienz in produzierenden Unternehmen zu begegnen. So bleibt die Fertigung durch den Einsatz digitaler, vernetzter Systemlösungen langfristig konkurrenzfähig. Auch Phoenix Contact greift die zum Teil abstrakten Vorteile von Industrie 4.0 auf und überträgt sie in praxisorientierte Anforderungen an eine zukunftsgerichtete Produktion. Das Unternehmen hat sechs Handlungsfelder definiert, die auf eine hohe Flexibilität, Leistungsfähigkeit, Qualität und Wirtschaftlichkeit abzielen. Dazu zählt die durchgängige Digitalisierung, sichere Kommunikation, selbstständige Anpassung an geänderte Rahmenbedingungen, einfache Installier- und Bedienbarkeit sowie Ressourceneffizienz.

Zuverlässiger Schutz

Die Grundlage für das Zukunftsprojekt legen die beiden erstgenannten Handlungsfelder. Nur wenn alle relevanten Informationen in digitaler Form zur Verfügung stehen und sämtliche an der Wertschöpfung beteiligten Instanzen vernetzt sind, lässt sich der Ansatz von Industrie 4.0 konsequent realisieren. Aus den digitalen Daten wird die zu jedem Zeitpunkt optimale Wertschöpfung abgeleitet. Die Verbindung von Menschen, Objekten und Systemen führt zu dynamischen, sich selbst organisierenden Wertschöpfungs-Netzwerken. Diese können dann nach unterschiedlichen Kriterien verbessert werden, z. B. in Bezug auf Kosten, Verfügbarkeit oder Ressourcenverbrauch. Die intelligenten mechatronischen Systeme tauschen ihre Daten standort- und unternehmensübergreifend über öffentliche oder private Netzwerk-Infrastruk-



links Die intelligente Produktion von morgen lässt sich nur umsetzen, wenn alle relevanten Daten in digitaler Form vorliegen und eine durchgängige Kommunikation zwischen den einzelnen Akteuren gegeben ist.

oben Ob Firmware programmiert wird oder elektrische Tests durchgeführt werden: Das Umrüsten der Programmier- oder Prüfköpfe nimmt nur wenige Handgriffe in Anspruch.

turen aus. Diese Kommunikation auf Basis von Ethernet und Internet sorgt für die hohe Verfügbarkeit der Produktion. Gleichzeitig bildet sie die Grundlage für flexible, sich selbst optimierende Fertigungsprozesse. Daher muss die Datenübertragung in jedem Fall zuverlässig vor elektrischen Störungen und unautorisierten Fremdzugriffen geschützt werden.

Nahtloser Materialfluss und kurze Umrüstzeiten

Um die Handlungsfelder des Zukunftsprojekts bereits heute so weit wie möglich umzusetzen, greift Phoenix Contact auf die umfassenden Erfahrungen aus der hohen Fertigungstiefe seiner Komponenten, Systeme und Lösungen zurück. Darüber hinaus fließen das tiefgreifende Wissen des eigenen Maschinenbaus sowie das langjährige Know-how der Automatisierungsspezialisten in die Industrie-4.0-gerechten Maschinen und Anlagen ein. Daraus entstanden ist u. a. eine Produktionslinie am Standort Bad Pyrmont, in der 6 mm schmale Trennverstärker für die störungsfreie Signalübertragung hergestellt werden. Der Fertigungsprozess dieser Anlage wurde hinsichtlich der Kommunikation zwischen dem Produkt, dem Mitarbeiter →

Der Warenträger stellt über den RFID-Tag die Verbindung zu den Informationen her, die das übergeordnete System liefert.

AUTFORCE visionsystems

IHR SYSTEM-INTEGRATOR FÜR

- Industrielle Bildverarbeitung
- Industrielle Identifikation
- Lasermarking

www.autforce.com

... vision your world

links Zur Fernwartung ist ein Router mit intelligenter Firewall installiert.

rechts Am Arbeitsplatz werden die Informationen zur Verfügung gestellt, die im aktuellen Arbeitsschritt erforderlich sind.

und der Maschine verbessert. Ein durchgängiger Materialfluss in der Prozesskette sowie kurze Umrüstzeiten zur Produktion der insgesamt 98 verschiedenen Produktvarianten tragen zu einer effizienten Arbeitsweise bei. Bei der Bestellung der Trennverstärker können Kunden im Internet über einen Konfigurator z. B. die Art des Ein- oder Ausgangssignals auswählen. So ergeben sich mehr als 1.000 unterschiedliche Modulversionen. Damit bei einer derart großen Produktvielfalt auch kleine Chargen von 5 bis 480 Stück zu den Kosten einer Massenfertigung hergestellt werden können, müssen Mensch und Maschine schnell und wirtschaftlich arbeiten.

Flexible Bearbeitung mit Umlaufsystem

Von der unbestückten Leiterplatte bis zum verpackten Produkt ist es ein langer Weg. Nach dem Auftragen der Lötpaste und der SMD-Bestückung werden in der Anlage jeweils vier Leiterplatten auf die korrekte Anordnung der einzelnen Bauteile geprüft. Bis zu 154 der kleinen Komponenten – z. B. Widerstände, Kondensatoren und Dioden – können sich dabei auf einer Platine befinden. Nach dem Löten trennt eine Stanze die Leiterplatte aus. Anschließend wird sie auf einen Werkstückträger gelegt und in den Umlauf der Industrie-4.0-Anlage eingeschleust. In der Produktionslinie kreisen rund 20 Werkstückträger gleichzeitig, sodass der Mitarbeiter gut ausgelastet ist und die Anlage wirtschaftlich fertigt.

Zunächst wird der Werkstückträger in einen kleinen Rundlauf gefördert. Nachdem ein Laser die Beschriftung vorgenommen hat und die Aussparungen gefräst worden sind, ist das Gehäuse fertiggestellt. Im nächsten Schritt wird die Leiterplatte eingelegt und mit dem Gehäuse verbunden. Danach schließt sich der große Umlauf an. Im sogenannten Löt-Portal erfolgt hier das Verlöten des Gehäuses mit der Leiterplatte. Jetzt ist das Modul voll funktionsfähig. Beim nachgelagerten Programmieren der Firmware wird der Werkstückträger durch einen Zylinder gegen den Prüfkopf gehoben. Es folgen ein High-Voltage- und ein elektrischer Endtest.

Ständige Kommunikation zwischen Produkt und Anlage

Wird ein Auftrag in die Produktionslinie eingefügt, entsteht zunächst der Arbeitsplan. Sobald sich das Produkt auf dem Werkstückträger befindet, stellt ein RFID-Tag die Verbindung zu den Informationen her, die das übergeordnete System liefert. Dazu gehört die Angabe, welche Prüfungen an dem Artikel durchzuführen sind sowie ob und welche Firmware implementiert werden muss.

Der Maschinenbediener kommt an seinem Arbeitsplatz mit jedem Modul dreimal in Kontakt. Dabei hat er jedes Mal unterschiedliche Aufgaben zu erledigen. Er liest z. B. den RFID-Chip aus, um das Druckbild des gefertigten Artikels mit den an seinem Bildschirm angezeigten Vorgaben zu vergleichen, legt Platinen ein oder verpackt die fertigen Module. Der Bearbeitungszustand der einzelnen Produkte ist dem übergeordneten System über den RFID-Tag bekannt. Daher stellt der Bildschirm nur die Informationen oder Optionen dar, die der Mitarbeiter für die aktuelle Aufgabe benötigt. Die hohe Komplexität, die sich aus der Variantenvielfalt ergibt, wird somit durch die Kommunikation zwischen dem Artikel und der Anlagensteuerung für den Mitarbeiter beherrschbar gemacht. Er erhält eine Hilfestellung, sodass er seine Arbeit fehlerfrei und schnell erledigen kann.

Durchgängige Digitalisierung als wichtige Voraussetzung

Wie das Beispiel bei Phoenix Contact zeigt, sind Anlagen schon jetzt flexibel. Da Mensch und Maschine ebenfalls optimal zusammenarbeiten, lassen sich selbst geringe Stückzahlen wirtschaftlich produzieren. Doch was ist erforderlich, um eine vollkommen vernetzte Fabrik und den damit einhergehenden Produktivitätszuwachs umzusetzen?

Zur Nutzung aller Vorteile der industriellen Fertigung von morgen muss der reale Artikel mit den auf digitalen Daten basierenden Prozessen kommunizieren. Dazu sind die beteiligten Produkte ebenso durchgängig zu digitalisieren wie die einzelnen Arbeitsstationen, die diese während ihrer Herstellung durchlaufen. So kann der Mensch die komplexer werdenden Produktionsanlagen wirtschaftlich bedienen, weil er u. a. durch Assistenzsysteme unterstützt wird. Außerdem muss sowohl der Datenaustausch als auch die Ausgestaltung der kommunizierten Inhalte den Anforderungen der Produktionsanlagen genügen. Soll der Fertigungsstandort in Zukunft erfolgreich sein, müssen Standards und Leitlinie so offen gestaltet werden, dass sie auch veränderliche Rahmenbedingungen und neue Geschäftsmodelle abdecken können.

www.phoenixcontact.at

Andere reden. Wir tun.

Schmachtl Cobotics

Schmachtl GmbH
Pummererstraße 36
4020 Linz, Austria
+43 732 7646-749
office.linz@schmachtl.at

www.schmachtl.at

SCHMACHTL

Mit „Advanced Analytics“ von Weidmüller werden alle relevanten Daten über das Maschinenverhalten gewonnen.

Mit Advanced Analytics zu neuen Geschäftsmodellen im Maschinenbau:

Schneller sein als der Fehler

Daten werden in Zukunft die Performance der Produktion bestimmen und die Grundlage für neue, datengetriebene Geschäftsmodelle bilden. Wie man sie analysiert und Wert aus ihnen gewinnt, haben Techniker von Weidmüller herausgefunden und in der Praxis bereits erfolgreich umgesetzt.

Temperatur, Druck, Energieverbrauch, Vibration: Immer mehr Sensoren im Feld sorgen dafür, dass die Datenmenge kontinuierlich zunimmt. Die Kunst liegt darin, aus der enormen Datenmenge die jeweils relevanten Daten herauszufiltern. Bei Weidmüller sucht man diesbezüglich nach Mustern und erkennt dabei Zusammenhänge, die bisher völlig unbekannt waren und Erstaunen hervorrufen. Auf dieser Basis lernte man das Normalverhalten der Maschine bzw. Produktionsanlage kennen. Im Betrieb erfolgt dann der Abgleich mit dem gelernten Modell. Weichen die aktuellen Maschinendaten davon ab, spricht man von einer Anomalie, die bei wiederholtem Auftreten einen Indikator für einen möglichen Fehler darstellt. Auf diese Weise können Maschinenzustände vorhergesagt und Kunden in die Lage versetzt werden, proaktiv zu reagieren.

Datenschatz heben!

Nicht bei allen Maschinen und Produktionsanlagen werden heute schon Daten und Informationen für weiterführende Analysen bereitgestellt. In den meisten Fällen sind jedoch ausreichend Daten vorhanden. Diesen Schatz gilt es zu heben. Gestartet wird mit den vorhandenen Prozess- und Maschinendaten, um zunächst „offline“ das Maschinenverhalten zu erlernen. Danach wird auf die meist nur wenigen Daten reduziert, die zum eigentlichen Maschinenverständnis erforderlich sind. Abschließend konfigurieren die Spezialisten von Weidmüller abhängig vom Maschinentyp eine applikationsspezifische Analytics-Engine.

Dabei handelt es sich um Software, mit der sich das Maschinenverhalten überwachen und prognostizieren lässt. Hier spricht man von „Advanced Analytics“, denn es sind nicht nur historische Daten zu analysieren, sondern vor allem auch Vorhersagen zu treffen. Diesen liegen mathematische und statistische Verfahren zugrunde, um das Maschinenverhalten zu beschreiben und zu analysieren. Die komplexen Vorgänge innerhalb der Maschine erfordern einen sensiblen Umgang mit den Daten. „Die Daten gehören immer dem Kunden, ihr Schutz ist absolute Prämisse“, bekräftigt Josef Kranawetter, Ge-

schäftsführer von Weidmüller Österreich. „Sichere Kommunikationswege schaffen unsere Industrial-Security-Router mit VPN-Technologie. Sie sorgen dafür, dass unterschiedliche Kommunikationsnetzwerke reibungslos und mit höchsten Sicherheitsstandards harmonieren."

Anwender im Mittelpunkt

Bei solchen Analysen steht der Anwender stets im Mittelpunkt. sein Know-how ist extrem wichtig. Die Analytics-Engine kann einen Fehler zwar mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit vorhersagen, aber nur, wenn dieser zuvor klassifiziert wurde. Ob eine Anomalie tatsächlich als kritischer Fehler einzustufen ist, kann nur der Anwender bewerten. Er ist so auch in der Lage, eventuelle Stillstandszeiten durch vorausschauende Wartung zu vermeiden. So kann im Maschinenbau eine völlig neue Kundenbeziehung auf Basis eines veränderten, datengetriebenen Geschäftsmodells entstehen: Steht heute die Maschine, muss der Betreiber den Hersteller anrufen, der einen Servicefachmann vorbeischickt. Diese Beziehung wird sich in Zukunft umkehren: Der Maschinenbauer wird dann proaktiv seinen Kunden kontaktieren und ihn aufgrund der analysierten Daten auf ein aktuelles Problem oder einen bevorstehenden Fehler hinweisen.

Mittel bereits vorhanden

Mit der individuell gestaltbaren Fernwartungslösung u-link, einem webbasierten Remote-Access-Service, bietet Weidmüller Maschinenbauern schon heute das nötige Handwerkszeug für maßgeschneiderte Serviceleistungen, die den gesamten Lebenszyklus einer Maschine umfassen. Maschinenbauer können darüber hinaus zukünftige Maschinenmodelle gezielt weiterentwickeln, weil sie genau wissen, wie ihre Maschinen eingesetzt und beansprucht werden.

Die Ergebnisse der „Advanced Analytics" eröffnen vorausschauende Wartungsmöglichkeiten zum Vorteil der Kunden.

Was zeichnet Weidmüller als Partner für „Advanced Analytics" aus? „Wir kennen die Applikationen unserer Kunden und sind daher in der Lage, spezifische Analytics-Funktionalitäten für den Maschinen- und Anlagenbau anzubieten. Besonders dabei ist, dass wir Prognosen nicht für einzelne Komponenten treffen; das kann am besten der jeweilige Hersteller. Vielmehr führen wir alle verfügbaren Informationen zusammen und ermöglichen einen umfassenden, ganzheitlichen Blick auf die Maschine", sagt Josef Kranawetter „Unsere Kunden profitieren von Beratung, Engineering, Software und Hardware, die an ihre individuellen Bedürfnisse angepasst wird. Unser Anspruch ist kein Standardpaket, sondern stets eine flexible, skalierbare Gesamtlösung. Die Analytics-Engine kann sowohl auf unseren Automatisierungskomponenten als auch in der Cloud eingesetzt werden. Wie die Topologie letztendlich aussieht, entscheidet sich in engem Dialog mit unserem Kunden."

Erfolgreiches Pilotprojekt mit Ferag

Mit „Advanced Analytics" hat Weidmüller das Verhalten bereits in der eigenen Fertigung an einer Spritzgussmaschine erprobt und führt zurzeit erste erfolgreiche Pilotprojekte mit seinen Kunden durch, z. B. mit der schweizerischen Ferag AG, globaler Spezialist für intelligente Weiterverarbeitungssysteme für die Zeitungs- und Zeitschriftenproduktion.

„Wir waren überrascht, welche Informationen sich aus den Maschinen- und Prozessdaten ableiten lassen und welcher Wert in ihnen verborgen liegt", erläutert Uwe Groth, Management Ferag Electronic. „Gemeinsam mit Weidmüller haben wir eine Lösung zur Realisierung von Predictive Maintenance erarbeitet. Erfolgsfaktor war dabei die Kombination des Analytics- und Applikations-Know-hows von Weidmüller und unseres Wissens über komplexe Förder- und Verarbeitungssysteme in der grafischen Industrie. Auf Basis der Ergebnisse wird Ferag neue datengetriebene Servicemodelle erarbeiten, die unsere Geschäftsmodelle sowie die Beziehung zu unseren Kunden nachhaltig prägen werden."

> "Wir kennen die Applikationen unserer Kunden und sind daher in der Lage, spezifische Analytics-Funktionalitäten für den Maschinen- und Anlagenbau anzubieten. Dabei kann die Analytics-Engine sowohl auf unseren Automatisierungskomponenten als auch in der Cloud eingesetzt werden.
>
> **Ing. Josef Kranawetter, Geschäftsführer Weidmüller Österreich**

www.weidmueller.com

Das Video zum Bericht
www.automation.at/video/103236

Zwischen den teilweise autonom agierenden technischen Systemkomponenten künftiger Produktionssysteme findet ein reger und oft zeitkritischer Daten- und Informationsaustausch statt. Sicherheit wird zum erfolgsentscheidenden Faktor.

Safety und Security – zwei Seiten derselben Medaille:

Einfachheit ist Sicherheit

Sicherheit muss künftig sowohl den Schutz von Mensch und Maschine gewährleisten als auch die notwendige Flexibilität und Verfügbarkeit in der Smart Factory sicherstellen. Das erfordert eine ganzheitliche Herangehensweise an das Thema Sicherheit mit ihren Ausprägungen Safety & Security.

Modulare Produktionsanlagen, die sich im laufenden Betrieb rasch verändern lassen, bringen neue Voraussetzungen. Dazu gehören dezentral aufgebaute Automatisierungssysteme und eine leistungsfähige Netzwerkkommunikation, mit der zahlreiche Teilnehmer angebunden und große Datenmengen übertragen werden können sowie innovative Konzepte für Safety und Security, die auch nach Veränderungen der Anlage noch greifen.

Sicherheit als „Moving Target“

Modulare Anlagen für die intelligente Fertigung stellen neue Anforderungen an die funktionale Sicherheit. Diese muss auch noch gewährleistet sein, wenn die Gesamtmaschine verändert wurde. Die Validierung einer Sicherheitslösung muss mit dieser Flexibilisierung umgehen können. $CE_{Modul1} + CE_{Modul2} \neq CE_{Gesamtmaschine}$!

Die Vorteile der Modularisierung werden oft durch ein starres – nicht selten hart verdrahtetes – Sicherheitskonzept zunichte gemacht. Das Automatisierungssystem PSS 4000 enthält den Gedanken der Modularisierung und Flexibilisierung als Basisfunktion. Erstmals verwaltet es alle Prozessvariablen – auch die der Sicherheitsfunktionen – symbolisch und ohne jeglichen Hardware-Bezug im System. Dort stehen sie systemweit und dank Multi-Master-Architektur allen Steuerungen im verteilten Automatisierungssystem zur Verfügung.

Vernetzungsgrad als bestimmender Faktor

Durch offene Kommunikationssysteme erhalten Fertigungsanlagen eine Verbindung zur IT-Welt und dem Internet. Sie können ohne vorbeugende Maßnahmen leicht zum Ziel von Cyberangriffen werden. Der steigende Vernetzungsgrad immer komplexerer Systeme erhöht die Gefahr unberechtigter Zugriffe. Im Gegensatz zur Safety müssen sich Security-Mechanismen ständig an die Bedrohungslage durch z. B. weiterentwickelte Viren, Würmer, Trojaner etc. anpassen. Auch Safety-Anwendungen müssen durch eine umfassende Security-Strategie geschützt werden. Diese sollte sich in mehreren Schalen um die Automatisierungskomponenten, um das fabriksinterne Netzwerk und zuletzt über die Fabrik legen und eine sog. demilitarisierte Zone bilden. Nur durch die Kombination verschiedener Maßnahmen lassen sich Safety-Anwendungen gegen die Bedrohungen aus der Cyberwelt schützen. In Bezug auf

die Vernetzung heißt das Erfolgsrezept „Defense in Depth", also eine in der Tiefe gestaffelte Verteidigung. Ein zentrales Element bildet das Security-Modell „Zones and Conduits" (Zonen und Übergänge), das in der aktuell entstehenden Norm IEC 62443 bereits definiert ist. Es teilt das Automatisierungsnetzwerk in verschiedene Zonen auf. Der Datenaustausch mit Geräten in anderen Zonen wird durch sichere Router oder Firewalls überwacht. Selbst bei erfolgtreichem Eindringen in eine Zone wären nur die dortigen Geräte gefährdet.

Prozesse werden immer dynamischer, der Bedarf an kontrollierten Eingriffen in den Prozess sowie die Anforderungen an die Produktivität steigen und verändern somit sukzessive auch die Sicherheitstechnik.

Anwendungen rundum schützen

Bei Sicherheitssystemen werden die Kommunikationsdaten mehrfach geprüft übertragen, sodass Manipulationsversuche von den sicheren Endgeräten eher erkannt werden als sonst. Weil das nicht ausreicht, wird Pilz seine Produkte künftig auch unter dem Gesichtspunkt der Security in einem TÜV-zertifizierten Prozess nach IEC 62443-4-1 weiterentwickeln. Den Anfang macht eine Komponente für das Ethernet-basierte Netzwerksystem SafetyNET p. Sie fungiert als Firewall und lässt sich durch anwendungsspezifische Voreinstellungen nach dem Plug-and-Play-Prinzip in Betrieb nehmen. Zudem unterstützt sie ein Verfahren für die automatische Authentifizierung von Maschinen.

Automatisierung und Safety werden weiter zusammenwachsen und benötigen spezielle Mechanismen, um die funktionale Sicherheit rückwirkungsfrei zu gewährleisten. Das Automatisierungssystem PSS 4000 verwendet einen identischen Befehlssatz für Sicherheit und Automation, die Programmierung nach IEC 61131-3 reduziert Barrieren. Damit lassen sich sicherheitsgerichtete Programme, Programme für Automatisierungsaufgaben oder auch eine Kombination aus beidem erstellen.

www.pilz.at

© 2015 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens and the Siemens logo are registered trademarks of Siemens AG. All other trademarks, registered trademarks or service marks belong to their respective holders.

In unserer Welt smarter, vernetzter Produkte können ganze Märkte durch eine einzige Innovation verschwinden. Wie wollen Sie da erfolgreicher werden? Vorausdenkende Unternehmen digitalisieren ihren gesamten Innovationsprozess, von der Entwicklung über die Herstellung bis zur Anwendung.

Unser Smart Innovation Portfolio bringt Sie auf den Weg zum "Digitalen Unternehmen." Damit sind Sie bestens aufgestellt, um bahnbrechende Innovationen auf den Markt zu bringen - oder darauf zu reagieren. Damit Sie das schaffen können, worauf es in Ihrer Branche ankommt.
siemens.com/plm/vision

Realize innovation.

Sicherheitskritische Differenzierung zwischen IT und OT

Im Zuge der vertikalen Vernetzung und der zunehmenden Nutzung unternehmensfremder Speicher-Infrastrukturen, um stetig anwachsende Unternehmens- und Produktionsdaten lagern und abrufen zu können, entwickelt sich auch die produzierende Industrie mehr und mehr zur Zielscheibe cyberphysischer Attacken. Im Gespräch mit Harald Taschek, Geschäftsführer der T&G Solutions GmbH, erörtert x-technik die sicherheitskritischen Bereiche eines Produktionsbetriebes unter dem Aspekt der Verschmelzung von IT- und OT-Ebene.

Das Interview führte Luzia Haunschmidt / x-technik

„Generell müssen beide Bereiche, also IT und OT, als gleichermaßen wichtig angesehen werden.

Harald Taschek
Geschäftsführer T&G

Herr Taschek, im Zuge des Trends, Maschinen- wie Produktionsdaten in einer Cloud zu lagern, stellt sich für OEMs wie Produzenten die Frage, welche sicherheitstechnischen Vorkehrungen zu treffen sind, um Hacker- und Unbefugten-Zutritte zu vermeiden. Wie begegnen Sie derartigen Anforderungen grundsätzlich?

Grundsätzlich ist zu unterscheiden, unter welchem Aspekt, welche Sicherheitsvorkehrungen zu treffen sind. Auf der IT-Seite (Information Technology) geht es darum, Daten vor Hackerangriffen, Systemabstürzen, unbefugten Zugriffen und dergleichen mehr zu sichern.

Auf der OT-Seite (Operational technology) steht der Safety-Gedanke von Maschinen und Anlagen im Fokus und bewegt sich rund um die Sicherheits-Themen von Mensch, Umwelt, Maschinen, Qualität und Leistung.

Wir bei T&G konzentrieren uns in unserer Arbeit in erster Linie auf Sicherheit im OT-Bereich.

Mit welchen sicherheitstechnischen Problematiken kämpfen momentan die Industriebetriebe?

Die Risiken und Unsicherheiten bei den industriellen Unternehmen sind individuell sehr unterschiedlich ausgeprägt. Durch die wachsenden Verbindungen von Automatisierung, Maschinen und Anlagen mit den IT-Bereichen wie Unternehmensnetzwerken, unternehmensfremden Speicherkapazitäten oder

OpShield sichert kritische Infrastruktureinrichtungen, Steuerungssysteme und generell OT-Bereiche ab.

technisch orientierten Apps, werden natürlich in Folge jede Menge Fragen aufgeworfen. Dies beschäftigt natürlich sämtliche OEMs wie auch die produzierende Industrie und Infrastrukturbetreiber.

Zudem trifft man auch heute noch häufig auf produzierende Unternehmen, deren Leitsystemprotokolle mit einem ziemlich niedrigen bis oft keinem Sicherheitsstandard ausgestattet sind – das bereitet natürlich in Zeiten wie diesen, diesen Firmen große Sorgen – und meist wissen sie nicht, wo anfangen …

Ein weiteres Szenario bildet die Gruppe an Firmen, die mit veralteten Betriebssystemen arbeitet und meist kämpfen diese Unternehmen dann auch bei bestimmten Anwendungen mit deren dürftigen Reparaturpraktiken, mangelnden Sicherheitsupdates und daraus resultierenden Sicherheitslücken.

Geringe Überwachung von Leitsystemen im Hinblick auf durchgeführte Angriffe, wie auch die Problematik, dass Anbieter ihre Produkte nicht in angemessener Art und Weise schützen, sind weitere Schwierigkeiten, die es zu lösen gilt.

Welche Voraussetzungen hat ein produzierendes Unternehmen zu beachten, um seinen Betrieb „angriffssicher“ gestalten zu können?

Generell müssen beide Bereiche, also IT und OT, als gleichermaßen wichtig angesehen werden. Fehlt das Verständnis für IT- wie OT-Netzwerkstrukturen im Unternehmen selbst, so tut man gut daran, auf firmenfremde Kompetenzen zuzugreifen.

Grundsätzlich muss auch das Verständnis für Netzwerkstrukturen vorhanden sein, um mittels Inspektion zur Definition des Grundszenarios, zur Protokollierung der Inspektionseinheiten und zur Erfassung des Schadenspotenziales und der Bedrohungssignaturen kommen zu können.

Auf der OT-Ebene sollte man ausgehend von der Betreiberseite Segmentierungen in virtuelle Netzwerke anstrengen sowie die Bekämpfung von nicht erlaubten Zugriffen auf der Befehlsebene vorgeben. Bei den verwendeten Automatisierungskomponenten (Hard- →

und Software) sollte man verstärkt auf „Secure by Design"-Entwicklungen und Zertifizierungen wie Achilles achten.

Wie sieht es dazu mit dem aktuellen Stand der Technik an Sicherheitsmöglichkeiten aus?

Ausgehend vom Vorgenannten bieten wir bei T&G entsprechend zertifizierte Hard- und Software- Produkte und Lösungen für die verschiedensten Anwendungen an. So haben unsere Steuerungssysteme PACSystems RXi von GE Zertifizierungen nach Achilles Level 1 und 2 und alle GE Software-Produkte folgen Secure by Design Richtlinien.

Darüber hinaus steht uns mit dem Produkt OpShield von Wurldtech (ein Tochterunternehmen von GE) eine Lösung zur Verfügung, die eine tiefengestaffelte Sicherheitsarchitektur für industrielle Automatisierungstechnik bietet und es so ermöglicht, entsprechende Segmentierungen in Anlagen- und Maschinennetzen durchzuführen und unerlaubte Zugriffe auf der Befehlsebene verhindern kann.

OpShield wurde entwickelt, um kritische Infrastruktureinrichtungen, Steuerungssysteme und generell OT-Bereiche abzusichern. Diese Lösung kombiniert die Überwachung und Blockierung böswilliger Aktivitäten und Fehlkonfigurationen von OT-Protokollen (wie z. B. Modbus, OPC, ProfiNet, …) und sie bietet sichere Netzwerksegmentierung, Schutz gegen Bedrohungssignaturen und leistet eine verbesserte Visualisierung des elektronischen Sicherheitsbereiches. Dabei liefert OpShield auch volle Sicherheitstransparenz des OT Netzwerkes sowie die Möglichkeit der Integration in SIEM (security information and event management) Lösungen.

Was wären die idealen sicherheitstechnischen Lösungen auf der IT- wie auch auf der OT-Seite?

Auf der IT-Seite gibt es Vorkehrungen wie Firewalls, penibel gestaltete Zugriffsberechtigungen, verschlüsselte Codes und Passwörter und dergleichen mehr – doch dieser Bereich wird in der Regel auf Seite der IT-Abteilungen bewerkstelligt, die heutzutage im produktionstechnischen Umfeld unbedingt auch mit dem OT-Bereich auf der sicherheitstechnischen Ebene zusammenarbeiten müssen.

Im OT-Blickfeld müssen mehrere Interessen wie z. B. die der Produktion, der Instandhaltung, der IT, der Qualitätssicherung, usw. berücksichtigt werden. Der Idealfall ist natürlich die Erarbeitung einer ganzheitlichen Sicherheitsstrategie, welche die eingangs erwähnten Punkte beinhaltet. Und natürlich ist es wichtig, volle Transparenz über das Netzwerk zu haben. Dabei ist es essenziell, mittels einer einfach konfigurierbaren, der OT-Protokollsprache mächtigen Lösung den Kommunikationsverkehr zu definieren und eine sichere Netzwerksegmentierung herzustellen. Mithilfe von OpShield ist dies erreichbar!

Wie würden Sie die aktuellen Sicherheitsproblematiken der Connectivity von IT- und OT angehen?

Dafür gehen wir bei T&G nach folgendem Schema vor:
1) Analyse und Inspektion des IST-Zustandes;
2) Erarbeitung einer dazu passenden Lösung,
die auch in naher Zukunft Geplantes berücksichtigt;
3) Implementierung und Umsetzung der Lösungsstrategie und
4) nicht zu vergessen, deren laufende Überwachung und Optimierung.

Herr Taschek, herzlichen Dank für das aufschlussreiche Gespräch!

www.tug.at

Lernen, wie ein Hacker tickt – mehr Sicherheit durch Ethical Hacking.

Mit Sicherheitskompetenz in die Digitalisierung:

Lernlabor Cybersicherheit

Die digitale Transformation aller Lebens- und Arbeitsbereiche erhöht die Anforderungen an die Sicherheit der Systeme und erfordert ein tieferes Verständnis des Zusammenwirkens von vernetzten Geräten und Anlagen durch Betreiber und Anwender. Das Lernlabor Cybersicherheit in Weiden i. d. Oberpfalz bietet ein breites Weiterbildungsangebot für Industrie, Mittelstand und den öffentlichen Sektor. Am 13. Januar 2017 wurde das Labor eröffnet.

Im Rahmen eines bundesweiten Programms zur Weiterbildung Cybersicherheit der Fraunhofer-Gesellschaft wurde in der Oberpfalz ein Weiterbildungszentrum für die Themen der Sicherheit in und von vernetzten eingebetteten Systemen (Embedded Systems), der mobilen Systeme und des Internet of Things (IoT) eröffnet. An den Standorten der Ostbayerischen Technischen Hochschule (OTH) Amberg-Weiden werden unter der Leitung von Prof. Dr. Andreas Aßmuth von den Experten des Fraunhofer-Instituts für Angewandte und Integrierte Sicherheit AISEC und der OTH konzeptionelle und praktische Schulungen im Bereich der IT-Sicherheit für Mitarbeiter aus Unternehmen und Behörden aller Branchen entwickelt und angeboten.

„Eine Charakteristik der digitalen Transformation ist die Zusammenführung von physischen Systemen mit virtuellen Objekten zu cyberphysischen Systemen (CPS). Die Grenze zwischen digitaler und physikalischer Welt schwindet und damit ein bisher verlässlicher Schutzwall. Die Angriffslandschaft hat sich dadurch in den letzten Jahren dramatisch verändert. Attacken nehmen verstärkt bestimmte Organisationen oder Personen ins Visier und entziehen sich den üblichen Schutzmechanismen", sagt Prof. Georg Rosenfeld, Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft für Technologiemarketing und Geschäftsmodelle. „Mit deutschlandweit sechs Lernlaboren Cybersicherheit reagiert Fraunhofer im Verbund mit ausgewählten Hochschulen auf die Risiken der Digitalisierung und trägt dazu bei, dass ihre Chancen genutzt werden können."

Mit den Augen eines Hackers sehen

Das Wissen und die Fähigkeit, Schwachstellen der eigenen Systeme zu identifizieren und zu beseitigen, eine Risikobewertung vorzunehmen oder einen Angriff zu erkennen und angemessen zu reagieren, ist in den meisten Unternehmen kaum vorhanden. Am neu gegründeten Lernlabor Cybersicherheit in Weiden können sich Mitarbeiter von Unternehmen praktische (hands-on) sowie analytische Kompetenzen aneignen, um später eigenständig eine Beurteilung des Sicherheitsniveaus vornehmen zu können. „Wir stärken die Beurteilungskompetenz, indem wir die Teilnehmer in die Lage des Angreifers versetzen. Sie lernen das Vorgehen von Hackern kennen, lernen, wie man Sicherheitslücken aufspürt und wie wirksam – oder auch unwirksam bei falschem Einsatz – Abwehrmaßnahmen sein können", erläutert Prof. Dr. Claudia Eckert, Leiterin des Fraunhofer AISEC. Unter dem Stichwort „Ethical Hacking" sollen von den Teilnehmern reale Angriffe auf Geräte bzw. eingebettete Systeme, auf Netzwerke und Webserver durchgeführt werden. „Wir möchten mit unseren Weiterbildungskursen sehr nah an die Lebens- und Arbeitswirklichkeit der teilnehmenden Unternehmen herankommen und die Security greifbar und begreifbar machen. Nur dadurch kann Wissen entstehen, das die Mitarbeiter zum Wohle ihres Unternehmens einsetzen können", so Prof. Eckert weiter. Die maßgeschneiderten Kursangebote sollen sich nicht ausschließlich an Security-Verantwortliche richten, sondern auch die Sicherheitskompetenz einer größeren Mitarbeiterschaft erhöhen. Aber auch ein Angebot für die Management-Ebene rund um die Themen der Sicherheit in und von vernetzten eingebetteten Systemen (Embedded Systems), der mobilen Systeme und des Internet of Things (IoT) ist vorgesehen, denn Sicherheit ist Chefsache.

Das Lernlabor in Weiden ist eines von sechs Lernlaboren Cybersicherheit, die die Fraunhofer-Gesellschaft derzeit an verschiedenen Standorten in Deutschland eröffnet.

- **www.academy.fraunhofer.de**
- **www.fraunhofer.de**

Wenn Ihr PKW von Volkswagen, Audi oder BMW stammt, enthält er wahrscheinlich Aluminium-Druckgussteile, die von Gruber & Kaja High Tech Metals GmbH gegossen und bearbeitet wurden. Das Mitgliedsunternehmen der HTI High Tech Industries AG versteht sich als innovativer Anbieter automobiler Aluminium-Bauteile bis 10 kg Stückgewicht mit einem hohen technologischen Niveau. Gruber & Kaja gehört zu den bedeutendsten Lieferanten komplex geformter, druckdichter und qualitativ hochwertiger Gusskomponenten im deutschsprachigen Raum. Dabei reicht die Zusammenarbeit mit der Automobil- und Zulieferindustrie von der Prototypenentwicklung bis zur Großserienherstellung.

Qualitätskriterium Lunkerfreiheit

Qualität und Langlebigkeit der Produkte sind wesentliche Erfolgsfaktoren des Unternehmens, denn an diese legt die Automobilindustrie strengste Maßstäbe an. Zulieferer kommen nur zum Zuge, wenn diese Ansprüche durch hohe Prozess-Stabilität sicher gewährleistet werden können. Zu den wesentlichen Qualitätskriterien bei Gussteilen gehört die Abwesenheit von Hohlräumen, die durch das Schwinden des Werkstoffvolumens bei der Abkühlung

Sechs industrielle 8-MP-Kameras mit speziellen Objektiven liefern die Bilder, die der Bildverarbeitungsrechner pixelgenau zu einem Gesamtbild zusammenfügt und auswertet.

Vollautomatische Lunkerprüfung mit Laser-Teilecodierung kombiniert:

Automatisch lunkerfrei und rückverfolgbar

Als einer der größten Hersteller im deutschsprachigen Raum produziert Gruber & Kaja bearbeitete Aluminium-Druckgussteile für die Automobilindustrie. Diese müssen höchsten Anforderungen in Bezug auf Qualität und Langlebigkeit genügen. Dazu gehören Lunker-freie Dichtflächen. Diese wurden bisher per visueller Kontrolle sichergestellt, denn der Vorgang galt lange Zeit als nicht automatisierbar. Eine Lösung von Autforce erledigt sowohl die Lunkerprüfung als auch die Laser-Codierung der Bauteile. Vollautomatisch und im knappen Fertigungstakt der Dichtflansch-Produktionslinie, in die sie nahtlos eingebunden ist, erhalten die Teile eine Laser-Codierung. So ist alles rückverfolgbar und der nächste Produktionsschritt erfolgt auf Basis gültiger Informationen. Der Anwender profitiert von erhöhter Wirtschaftlichkeit und gesteigerter Prozesssicherheit der Produktion.

und Erstarrung der Schmelze entstehen können. „Diese sogenannten Lunker können die Funktion eines Bauteils gefährden", erklärt Christoph Hundseder, Produktionsleitung bei Gruber & Kaja, „Speziell die CNC-bearbeiteten Dichtflächen dürfen keine Lunker aufweisen, da sonst die Dichtlippe nicht durchgehend anliegen würde."Diese Qualitätsanforderungen einzuhalten ist umso schwieriger, je größer die Planfläche des Druckgussteils ist. Bei einem Dichtflansch für Sechszylinder-Dieselmotoren eines deutschen Premium-Herstellers, von dem Gruber & Kaja jährlich 250.000 Stück produziert, hat diese eine Ausdehnung von ca. 300 x 370 mm. Ausgebildet als Labyrinthfläche, ist diese in einen aktiven und einen passiven Dichtbereich mit unterschiedlichen Anforderungen eingeteilt. Eine vom Kunden spezifizierte Mindestrauheit erschwert die visuelle Prüfung auf Lunker, deren Größe 0,4 mm übersteigt.

Visuelle Prüfung stößt an Grenzen

Die seit 2008 produzierten Teile wurden bisher visuell geprüft. „Dazu haben wir eigene Arbeitsplätze mit einer speziellen Beleuchtung eingerichtet", berichtet Christoph Hundseder. „Damit erzielten wir bereits eine Fehlerrate unter 50 ppm." Nachdem der Automobilhersteller den Folgeauftrag für einige Jahresproduktionen auch wieder an Gruber & Kaja vergab, investierte der oberösterreichische Teileproduzent massiv in die weitere Automatisierung der Produktionslinie. Vor allem durch den Einsatz einiger Roboter und einer neuen Bearbeitungsanlage gelang es, den Durchsatz so zu erhöhen, dass die Produktion der Gesamtmenge in 15 statt 19 Schichten erfolgen kann. „Bei dieser Produktionsrate hätte sich die visuelle Lunkerprüfung nur schwer praktikabel umsetzen lassen", berichtet Christoph Hundseder. „Wir machten uns daher auf die Suche nach Möglichkeiten einer automatisierten Prüfung."

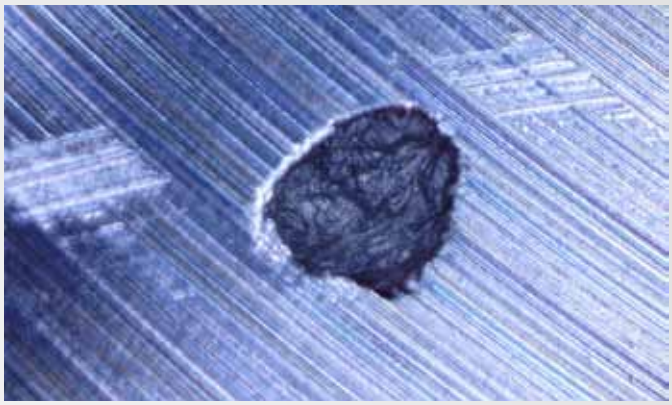
Gemeinsam Neuland beschritten

Angesichts der geringen Ausdehnung der zu entdeckenden Lunker und der rauen Oberfläche gestaltete sich die Suche nicht einfach. Mehr als ein Jahr dauerte allein die Evaluierung der unterschiedlichen technologischen Lösungsansätze, die von unterschiedlichen Geräte- und Systemherstellern angeboten werden. Klar war, dass der beauftragte Anbieter Pionierarbeit leisten muss, denn eine Anlage zur vollautomatischen Prüfung von Alu-Gussteilen auf derart kleine Lunker hatte es bis dahin nicht gegeben.

„Es erwies sich als Glücksfall, dass ich bei meinen Recherchen auf Autforce stieß", sagt Christoph Hundseder. „Die Autforce Vision Systems GmbH als Hersteller kamerabasierter Inspektionssysteme konnte mir als einzige Anbieter die Erfüllung unserer Vorgaben garantieren." Abgesichert durch eine im Frühjahr 2015 von Autforce Vision durchgeführte Machbarkeitsanalyse erfolgte im Sommer desselben Jahres die Auftragsvergabe als Startschuss zur gemeinsamen Entwicklung dieser neuartigen, automatisierten optischen Prüfanlage.

Schnell, effizient und rückverfolgbar

Die unterschiedlich strenge Kontrolle verschiedener Bereiche der Dichtflächen auf gegenüberliegenden Seiten des Werkstücks war



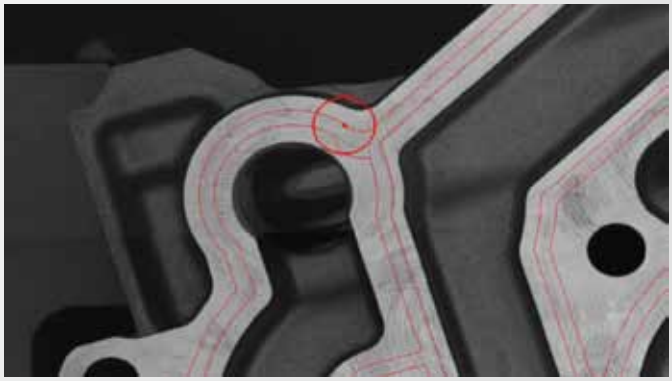
Lunker sind kleine Hohlräume, die durch das Schwinden des Werkstoffvolumens bei der Abkühlung und Erstarrung der Schmelze entstehen und die Funktion der Bauteile gefährden können.

nur ein Teil der komplexen Anforderungen. Diese umfassten auch das Aufbringen eines Data Matrix Codes (DMC), um die einzelnen Bauteile über den weiteren Produktions- und Produktlebenszyklus rückverfolgbar zu machen. Erschwert wurde die Aufgabe noch dadurch, dass wegen der Einbindung in einen bestehenden Produktionsprozess eine sehr knappe Taktzeit von maximal 50 Sekunden feststand. Auch der zur Verfügung stehende Raum war – besonders im Verhältnis zu den recht großen Bauteilen – extrem beschränkt. Zudem war die Möglichkeit zu berücksichtigen, auf derselben Linie auch andere Bauteile zu produzieren, zu prüfen und zu codieren. Da für die Messmittelabnahme neben dem regulären Automatikbetrieb auch ein autarker Betrieb der Prüf- und Markieranlage vorzusehen war, musste diese zudem mit entsprechender Sicherheitstechnik ausgestattet werden.

Speziell entwickelter Belichtungsdom

Zentrales Element der Lösung ist ein speziell konstruierter, kuppelförmiger Belichtungsraum. In diesem herrscht ein leichter Überdruck, um Luftverunreinigungen draußen zu halten. Die gesamte Anordnung ist aufgrund des Platzmangels in zwei Metern Höhe angebracht und mit einer pneumatisch betätigten Hubtüre ausgestattet, durch die ein in der Produktionszelle vorhandener Roboter die Teile einlegt bzw. entnimmt.

„Um trotz teilweise fehlender Zeichnungen die Platzverhältnisse und das Funktionieren des Handlings abzuklären, nahmen →



Das System erfasst zuverlässig auch kleinste Einschlüsse und dokumentiert deren Lage und Größe.

wir Naturmaße auf, bauten ein Modell aus Hartschaumplatten und simulierten die Verfahrwege des Roboters", erinnert sich Markus Piffer, Geschäftsführer der Autforce Vision Systems GmbH. „Die beidseitige Prüfung machte zudem die Ausstattung mit einer pneumatischen Dreheinheit zum Wenden der untersuchten Bauteile erforderlich." Bewegt werden diese innerhalb der Prüf- und Codierkammer in einem Spannrahmen. Dieser ist mit Sensorik ausgestattet, um die Übereinstimmung der Bauteilgeometrie mit den eingelegten Spannbacken und den korrekten Sitz des Bauteils im Rahmen zu kontrollieren.

Mehrstufige Bildauswertung und Codierung

Durch sechs industrielle 8-MP-Kameras von der Baumer Optronic GmbH mit speziellen Objektiven von Kowa Optimed Deutschland GmbH erfolgt von oben die erste Bildaufnahme. Das passende Licht dazu liefern vier 500 mm lange, blitzbare Balkenbeleuchtungen von der iiM AG. Während der Rahmen um 180° gedreht wird, werden die sechs Einzelbilder mithilfe der Bildverarbeitungs-Software Halcon von MVTec in einem Bildverarbeitungsrechner von der Imago Technologies GmbH pixelgenau zu einem Gesamtbild zusammengefügt und ausgewertet.

Parallel zur Auswertung der anschließend aufgenommenen Bilder der zweiten Bauteilseite wird der Spannrahmen auf einem pneumatischen Schlitten in eine eigene Zone für die Lasermarkierung gefahren. Dort säubert ein Panasonic-Laser LP-Z256-C mit 25 W Laserleistung und integrierter Z-Achse zunächst die Markierfläche und bringt Datum und Uhrzeit in Klarschrift sowie den DMC auf, der anschließend von einem Cognex-Codereader DMR-360X-00 ausgelesen wird, um die Codequalität zu validieren. Eine speziell für Laseranwendungen konzipierte Absauganlage entfernt den dabei entstehenden Rauch und Feinstaub direkt an der Markierstelle und verhindert so das Verschmutzen der Laserlinse und der gesamten Lasereinheit. Nach diesem ca. 12 Sekunden dauernden Vorgang wird der Bauteil wieder in der Kameraprüfzone lagerichtig zur Entnahme bereitgestellt. Als Besonderheit dieser Anlage wird der DMC nicht nur auf Gut-Teile aufgebracht, sondern auch bei nicht bestandener Lunkerprüfung. „In diesem Fall wird nur ein Teil des Codes geschrieben", erklärt Markus Piffer. „Lässt sich das Problem z. B. durch Nacharbeit beseitigen, wird der Code nach Bestehen einer erneuten Prüfung ergänzt. So wird das Bauteil bereits vor dem zweiten Durchlauf erfasst und die Nacharbeit ist Teil der gespeicherten Produktinformation."

Überzeugendes Ergebnis

Die mit einer Simatic-Steuerung von Siemens und ein KTP400-Panel sowie einer Pilz-Sicherheitssteuerung Pnoz Multi 2 automatisierte Funktionsgruppe wurde von Autforce nahtlos in die bestehende Steuerung eingebunden. Dabei wurden auch die Roboterabläufe im Grenzbereich der Roboterachsen entsprechend angepasst, einschließlich der Anpassung der Greiferdrehung beim Be- und Entladen der Folgestationen. Bei dieser Gelegenheit erfolgte die speicherplatzsparende Einbindung der Lunkerprüfung in die bestehende Steuerung.

Die Installation erfolgte zum Jahreswechsel 2015/16. Weil das die erste Anlage dieser Art für so große Bauteile und so kleine Lunker

In einer von Autforce entwickelten, in den bestehenden Produktionsprozess eingebundenen Anlage erfolgen die vollautomatische Lunkerprüfung und die Lasermarkierung sämtlicher Teile.

ist, ließ Gruber & Kaja sicherheitshalber eine mehrmonatige Anlauf- und Einstallphase folgen. „Seit einiger Zeit befindet sich die Anlage nun im Produktivbetrieb und überzeugt durch gleichbleibend hohe Qualität und Effizienz bei Inspektion und Codierung", berichtet Christoph Hundseder. „Varianten dieser innovativen Autforce-Lösung werden wir in Zukunft wohl auch in weitere Produktionslinien integrieren."

www.autforce.com

Anwender

Gruber & Kaja ist auf Druckgusstechnik spezialisiert. Als erfahrener Berater, wenn es um die Entwicklung von Teilen, Komponenten und Modulen geht, sichern Fachkräfte für Fertigungs- und Prozesstechnologien durch ihre langjährige Erfahrung die Herstellung von funktionalen und wirtschaftlichen Endprodukten. Die von Gruber & Kaja gefertigten Gussteile zeichnen sich durch hohe Maßgenauigkeit aus. Das Unternehmen garantiert ein umfassendes Qualitätsmanagment von der Produktentwicklung bis zur Serienreife mit höchstmöglicher Fertigungsreife.

Gruber & Kaja High Tech Metals GmbH
A - 4502 St. Marien bei Neuhofen
Gruber & Kaja Straße 1
Tel. +43 7229-61141-0
www.gruber-kaja.at

BM-Serie

Volle Leistung.
Kein Lüfter.

Höchste Leistung im Lüfterlosen Design.

- Neuer Buchmontage BOX PC, lüfterlos und mit Betriebstemperatur 0°-50°C
  - Kompakte Abmessungen
  - Einfache Verkabelung
  - Front Zugriff auf austauschbare Bauelemente
- Galvanisch getrenntes 24VDC Netzteil mit einer optional erhältlichen USV (mit externem Batteriepack) oder optional integrierter Micro USV, für das Speichern von Retain Daten in MRAM Speicher (Magnetoresistives RAM), für Steuerungsanwendungen.
- Optional mit integrierter Soft SPS (Codesys V 3.x)
- Integrierte Remotation der Video und USB 2.0 Signale bis zu 100m (Option)

BM3400

- Intel® Celeron, Core i3, i5, i7 und Xeon auf Skylake H-Serie Plattformen

BM2200

- Celeron J1900 Quad Core Prozessor, 2.00 GHz (2.42 GHz Burst Frequenz) auf Intel Bay Trail SoC (System con Chip) Plattform

Solutions for the Open**Automation**

ASEM S.p.A.
Via Buia, 4 - 33011 Artegna (UD) - Italia
Tel. +39/0432-9671 - Country Manager Tel. +39.347 4560014 - Fax +39/0432-977465
Email: industrialautomation@asem.it - **www.asem.it**

Vertriebsagentur für Österreich
AUTFORCE Vision Systems GmbH
Amlacher Strasse 12, 9900 Lienz, Austria - Tel. +43 (4852) 67011
Email: vision.at@autforce.com - Website: www.visionsystems.at

Das Video zum Bericht
www.automation.at/video/127434

Die Fördermatrix von morgen liefert überall hin und ist dazu auch noch entscheidungsfähig. (Bild: Thinkstock)

Intelligent routen, fördern und verteilen:

Die flexible Intralogistik von morgen

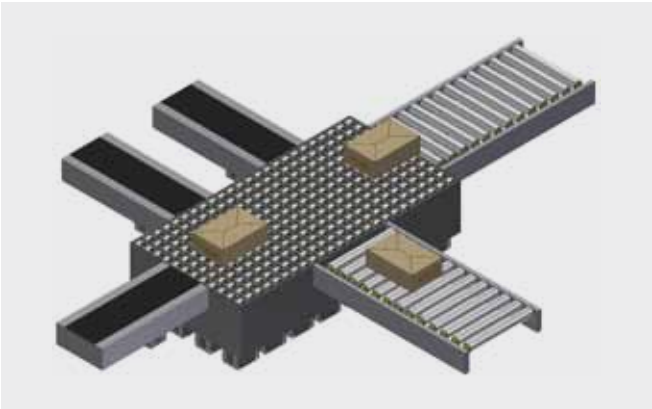
Dass Produktionsmaschinen im Zuge von Industrie 4.0. flexibler werden, ist allgemein bekannt. Ganz neu gedacht wird auch der horizontale Materialfluss. In Niedersachsen arbeiten Hochschule und Wirtschaft an einer Lösung, welche die kognitiven Fähigkeiten von Menschen auf Produktionssysteme überträgt und mit der flexiblen Fördermatrix die Intralogistik verändert. „netkoPs" heißt das vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Forschungsprojekt, in dem Lenze den Part der Antriebstechnik übernommen hat. Die Fördermatrix für die vernetzte, kognitive Produktion: ein (rein)rassiges Industrie-4.0-Thema.

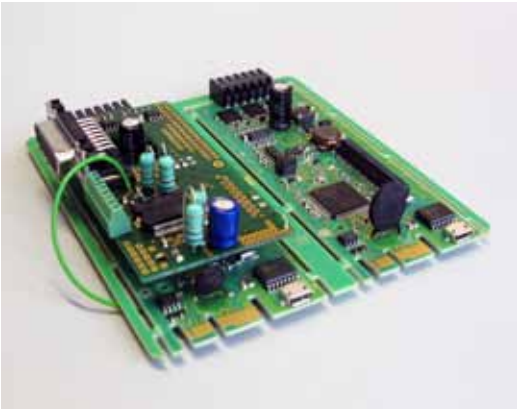
In der Industrie ist es üblich, Produktionssysteme miteinander zu verketten, um z. B. bei Materialflusssystemen sicherzustellen, dass die benötigten Materialen und Bauteile zur richtigen Zeit am benötigten Ort vorhanden sind und ständig wieder nachgefüllt werden. Das gewährleistet der Produktion eine hohe Effizienz und Produktivität. Der Haken: Fällt eine Komponente des Gesamtsystems aus, steht die komplette Anlage still, es kommt zu teuren Stillstandszeiten in der Produktion. Zudem können nachträgliche Veränderungen des Materialflusslayouts nur mit hohem Aufwand umgesetzt werden. Um wettbewerbsfähig produzieren zu können, müssen zukünftige Materialflusssysteme flexibel auf Änderungen und Ausfälle reagieren können und durchgängig vernetzt sein.

Im Zuge der vierten industriellen Revolution entstehende neue technische Möglichkeiten werden sich in den nächsten Jahrzehnten die Produktions- und Logistikprozesse verändern. Vernetzte Maschinen, Lagersysteme, Produkte und Betriebsmittel verschmelzen zu Cyber Physical Systems (CPS), die eigenständig Informationen austauschen, Aktionen auslösen und sich selbstständig gegenseitig steuern. Das führt zu einer völlig neuen Produktionslogik.

Entwicklungspartnerschaften für netkoPs-Projekt

Im horizontalen Materialfluss können zentral gesteuerte, unflexible Lösungen bald der Vergangenheit angehören, weil in der Zukunft Fördergüter selbstständig ihren Weg durch die Produktion finden. In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt „vernetzte, kognitive Produktionssysteme" (netkoPs) wird ein solches neuartiges, dezentral gesteuertes Materialflusssystem für die Produktion und Intralogistik entwickelt. An diesem Ziel arbeiten das Institut für Integrierte Produktion in Hannover (IPH) und das Institut für Transport- und Automatisierungstechnik (ITA) der Uni Hannover gemeinsam mit den Projektpartnern Continental, Dream Chip, Gigatronik, ITA, Transnorm und Lenze als Spezialisten für Motion Centric Automation. Grund-





links Die Fördermatrix ist zentrales Element im Prototypen eines Förderantriebs.

rechts Der steuernde Wechselrichter.

lage des im Rahmen des netkoPs-Projekts entstehenden Materialflusssystems ist die durchgängige Vernetzung der Förder- und Produktionsmittel, die einen parallelen Fluss von Material und Informationen ermöglicht. Die Aufgabe der Materialflusssteuerung wird durch ein neuartiges Produktrouting realisiert, das dezentral in jedem Förderelement als integrierte Steuerung vorhanden ist und – im Austausch mit seinen jeweiligen Nachbarn – die Routenplanung der einzelnen Fördergüter durchführt. Eine übergeordnete, zentrale Materialflusssteuerung ist nicht erforderlich.

Flexibler Materialtransport durch die Fördermatrix

Mit der Routenplanung und der Vernetzung bzw. Datenkommunikation ist die entscheidungsfähige Fördermatrix ein Kernelement der cyber-physischen Fördertechnik. Sie besteht aus vielen kleinskaligen Fördermodulen, die in der Lage sind, miteinander zu interagieren und unabhängig voneinander Förder- und Schwenkbewegungen durchzuführen. Die Fördermodule bestehen aus einem Förder- und einem Schwenkantrieb. Durch das Zusammenspiel mehrerer Fördermodule in einem Matrixverbund lässt sich eine lokale Entscheidungsfindung und ein situationsabhängiges Routing für den reibungslosen Materialfluss realisieren. Dadurch ergeben sich neue intralogistische Freiheitsgrade auf der Fördermatrix, die neben einem Transportieren, Ein- und Ausschleusen auch ein Drehen, Ausrichten, Stauen, Vereinzeln, Zusammenführen, Sequenzieren oder Speichern von Fördergütern ermöglicht. Im Forschungsprojekt werden sowohl Routenplanung als auch Vernetzung bzw. Datenkommunikation sowie die Entwicklung eines neuartigen Antriebssystems und die Realisierung und Validierung umgesetzt.

Aus der Umsetzung der intralogistischen Funktionen und der wirtschaftlichen Verwert- bzw. Realisierbarkeit der Fördermatrix resultieren hohe Anforderungen an die Aktoren bzw. Antriebs- und Steuerungstechnik der einzelnen Fördermodule. Der begrenzte Platz macht hochintegrierte Antriebskonzepte mit hoher Leistungsdichte und hoher Effizienz zur Begrenzung des Verlustwärmeeintrags erforderlich. Zudem müssen die Antriebe auch die technischen Voraussetzungen erfüllen, um die intralogistischen Funktionen präzise ausführen zu können. Dazu gehören sowohl ein dynamischer, drehzahlsynchroner Betrieb mehrerer Förderantriebe und ein exaktes Ausrichten/Positionieren der Schwenkantriebe. Aufgrund der vielen einzelnen Fördermodule dürfen diese auch nicht zu kostenintensiv sein, um das System wirtschaftlich betreiben zu können.

Konstruktive Besonderheiten

Angelehnt an das Basisprinzip eines Verniermotors wurde beim Prototypen des neuentwickelten Förderantriebs der Motor weiterentwickelt. Die Technologie ermöglicht ein hohes Drehmoment auch bei niedrigen Drehzahlen und erfüllt somit ideal die Anforderungen der Fördertechnik. Auf ein Getriebe kann gänzlich verzichtet werden. Der Motor ist als Außenläufer ausgeführt, bei dem die mittlere Achse steht und die rotatorische Energie direkt über die drehende Außenhülle des Motors auf das Transportgut übertragen werden kann. Diese und weitere konstruktive Besonderheiten wie z. B. ein spezielles Design für eine gute geberlose Regel- und Beobachtbarkeit führen zu einem kompakten Direktantrieb mit sehr hoher Leistungsdichte, hoher Überlastfähigkeit und einer guten Energieeffizienz. Gespeist wird der Motor durch einen ebenfalls neuen Umrichter bzw. Wechselrichter, der im unteren Teil des Fördermoduls integriert ist. Eine geberlose Regelung des Motors erübrigt den Einsatz eines Dreh- und Lagesensors, der durch seinen Preis nicht nur die Wirtschaftlichkeit aufs Spiel setzen würde, sondern auch zu viel Platz einnimmt und besonders störempfindlich ist.

Die geberlose Regelung des Motors erfüllt die Anforderungen einer hohen Drehzahlgenauigkeit, Positionierfähigkeit und Dynamik, was die drehzahl- und lagesynchronen Bewegungen bzw. Positionierungen mehrerer Module im Verbund ermöglicht. Für den Austausch von Informationen sowie für das dezentrale Produktrouting sind die einzelnen Förderantriebe untereinander und mit den an der Fördermatrix angeschlossenen Förderelementen vernetzt. Neben dem Datenaustausch findet auch ein optimierter Energieaustausch statt: Die Bremsenergie eines Transportguts kann zur Beschleunigung eines anderen weiterverwendet werden. Durch den Verzicht auf Getriebe und Geber und durch das neuartige Design des Motors und des Wechselrichters können die Systemkosten signifikant reduziert werden, sodass die Vision eines wirtschaftlichen Betriebs einer Fördermatrix in greifbare Nähe rückt. Mit der Fördermatrix lassen sich sowohl bestehende Anlagen nachrüsten als auch neue Fabriken planen. Die starre Produktion am Fließband wird damit bald der Vergangenheit angehören. Welche Vorteile damit z. B. in einem Paketverteilzentrum verbunden sind, belegt der Wegfall räumlich ausladender Sortiereinrichtungen, bei denen das Transportgut erst lange im Kreis fährt, um nach und nach durch Kippschalen das Ziel zu erreichen.

www.lenze.com

Firmenverzeichnis

ABB	12, 27, 40
Amazon	24
Asem	103
Audi	100
Autforce	89, 100
Autodesk	62
B+R	31, 56, 82
Baumer	100
Beckhoff	24, 75
Bitkom	88
BMBF	104
BMW	100
Camozzi	45
Cognex	100
Connectavo	36
Continental	104
Copa-Data	43, 48
Doppelmayr	78
Dream Chip	104
Endress+Hauser	35, 44
Eplan	44, 62, 73
Euchner	51
Fanuc	1, 6, 12
Ferag	92
Festo	3, 74
Fraunhofer	99
Gigatronik	104
Gorenjske	48
Gruber & Kaja	100
Hage	66
Harting	69, 84
HTI	100
IBM	52
iiM	100
Imago	100
Innovo	52
IO-Link	36
IPH	104
ITH	104
Kowa	100
Kuka	12
Lapp	37
lean-dt	32
Lefdal	52
Lenze	39, 104
LTi Motion	97
MathWorks	21, 82
Mesago	19
Microsoft	24, 48, 62
MVTec	100
Neoception	36
Panasonic	100
Pepperl+Fuchs	36, 81
Pewag	6
Phoenix Contact	67, 88
Pilz	85, 94, 100
Profactor	15
Rittal	52, 108
SAP	44, 62
Schaeffler	59
Schmachtl	15, 91
Schunk	12, 23
SEW-Eurodrive	87
Sick	15, 28
Siemens	2, 18, 100
Siemens PLM	78, 95
Sigmatek	33, 66
Stäubli	12
T&G	11, 60, 96
T-Systems	48
Transnorm	104
trisoft	47
Turck	65, 72
Uni Hannover	104
untitled exhibitions	25
VDMA	88
Vester	41
Vieweg	55
VW	100
Weidmüller	71, 92
Wonderware	107
Yaskawa	12, 65, 77
ZVEI	88
Zühlke	82

Impressum

Medieninhaber
x-technik IT & Medien GmbH
Schöneringer Straße 48
A-4073 Wilhering
Tel. +43 7226-20569
Fax +43 7226-20569-20
magazin@x-technik.com
www.x-technik.com

Geschäftsführer
Klaus Arnezeder

Chefredaktion Automation
Luzia Haunschmidt
luzia.haunschmidt@x-technik.com

Team AUTOMATION
Willi Brunner
Ing. Robert Fraunberger
Ing. Peter Kemptner
Ing. Norbert Novotny
Melanie Rehrl
Mag. (FH) Thomas Rohrauer
Georg Schöpf
Mag. Mario Weber
Susanna Welebny

Grafik
Alexander Dornstauder

Druck
Friedrich Druck & Medien GmbH
Zamenhofstraße 43-45
A-4020 Linz

Bezugspreise Ausland
Einzelheft: EUR 10,- inkl. Versand
Jahresabonnement: EUR 60,- inkl. Versand

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages, unter ausführlicher Quellenangabe gestattet. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte haftet der Verlag nicht. Druckfehler und Irrtum vorbehalten!

Empfänger: Ø 12.500

Vorschau Ausgabe 1/März

- Antriebstechnik
- Elektronik und Elektrotechnik
- Industrielle Hard- und Software
- Messtechnik und Sensorik
- Robotik und Handhabungstechnik
- Steuerungs- und Regeltechnik
- Automation für Logistik und Materialfluss
- Automation für die Nahrungsmittelindustrie

Anzeigenschluss: **13.02.17**
Erscheinungstermin: **01.03.17**

Bei Interesse:
magazin@x-technik.com oder
Tel. +43 7226-20569

Wonderware by Schneider Electric

Wonderware Industrial Information Management

Wissen ist Macht

Mit den Wonderware-Produkten für das Informationsmanagement schließen Sie die Informationslücke zwischen IT und OT, greifen unternehmensweit auf Ihre Daten zu und analysieren diese Daten, um zu handlungsrelevanten Erkenntnissen zu gelangen. Dank der Leistungsfähigkeit des Industriellen Internet der Dinge (IIoT) können Ihre Daten dazu dienen, Probleme zu beheben, schleichende Veränderungen aufspüren, unternehmensweit zusammenzuarbeiten und räumliche Grenzen zugunsten Ihres Erfolgs zu überwinden.

Überall und jederzeit Zugriff
auf industrielle Daten und Analysen

Im Werk
mit Wonderware Historian

In der Cloud
mit Wonderware Online

Auf mobilen Geräten
mit Wonderware SmartGlance

Erfahren Sie mehr auf bit.ly/WonderwareAT

WONDER ON

©2016 Schneider Electric Systems Germany GmbH. All rights reserved.

Life Is On Schneider Electric

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

IT im Industrieumfeld

Das Internet der Dinge, vernetzte Maschinen und hoch automatisierte Produktionsstraßen erzeugen in der Fertigung ständig neue Daten. Produzierende Unternehmen benötigen daher IT-Lösungen, die auch in heißen und staubigen Werkshallen zuverlässig funktionieren. Wie aber gelingt es, immer mehr IT-Technik in die Produktion zu integrieren und dabei die empfindliche Elektronik der IT-Komponenten zu schützen?

Lesen Sie mehr: www.rittal.at/knowhow

SCHALTSCHRÄNKE | STROMVERTEILUNG | KLIMATISIERUNG | IT-INFRASTRUKTUR | SOFTWARE & SERVICE

RITTAL

FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.at/it-security