

messtec drives Automation

www.md-automation.de

Datenfutter aus dem Feld

Neue Konzepte für die Cloud-Anbindung S. 17



SIEMENS

Postshow-Report Hannover Messe | Seite 10

Interview: Besonderheiten der Druckmessung | Seite 20

Sicherheitskonzepte für WZM, Food & Beverage und MRK | ab Seite 36



LICHT AUF DEM NÄCHSTEN LEVEL

LASER IN DER SENSORIK UND MESSTECHNIK
AUF DER LASER WORLD OF PHOTONICS

24.–27. JUNI 2019, MESSE MÜNCHEN

24. Weltleitmesse und Kongress für Komponenten, Systeme
und Anwendungen der Photonik





Geschwindigkeit braucht Geduld

Da wir uns in der ersten April-Woche wahrscheinlich alle irgendwo auf dem 496.000 Quadratmeter großen Gelände der Hannover Messe aufgehalten haben, sind wir mit den aktuellen Buzzwords bestens vertraut: Industrie 4.0 (wie schon jedes Jahr seit nunmehr acht Jahren), 5G, TSN plus OPC UA, MRK und Künstliche Intelligenz.

Einhaken möchte ich beim Thema 5G, der fünften Mobilfunkgeneration, die Industrie 4.0 – laut Andreas Müller von Robert Bosch und Chairman of 5G ACIA – auf das nächste Level heben soll. Den Grundstein dafür legten bereits die im Jahr 2013 und 2015 von der EU finanzierten Projekte METIS und METIS II, deren Ziel es war, das 5G-Netz von der konzeptuellen Planung zum testfertigen System für die geplante Einführung 2020 voranzutreiben.

Experten stimmen Andreas Müller zu. So auch Josef Blanz, Senior Director bei Qualcomm: „5G stellt eine Schlüsseltechnologie für Industrie 4.0 dar. Zudem ist die Frequenz heute schon an einem Punkt angekommen, an dem man 5G in der Industrie einsetzen kann.“ Doch aktuell muss man sich in Geduld üben. Denn am 19. März 2019 ging die Versteigerung der Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,4 GHz bis 3,7 GHz am Standort der Bundesnetzagentur in Mainz in die erste Runde. Für die Industrie interessant ist der Bereich zwischen 3,4 GHz bis 3,7 GHz.

Die Erwartungen an 5G sind hoch: berechenbare (geringere) Latenz, höhere Zuverlässigkeit und eine höhere Datenrate. Experten nehmen an, dass sich 5G als Standard-Funktechnologie etablieren wird, da es erstmals eine direkte und nahtlose drahtlose Kommunikation von der Feldebene bis in die Cloud ermöglichen kann.

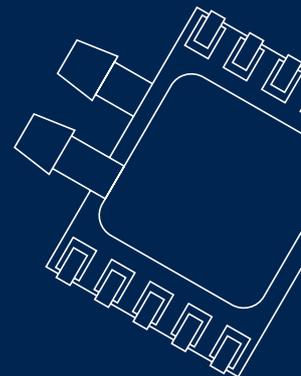
Doch dies wird wohl noch ein wenig dauern, so wie alles immer ein wenig dauert – wie es sich mit Industrie 4.0 schön verdeutlichen lässt. 2011 ist der Begriff erstmals auf der Hannover Messe gefallen und auch 2019 war der Hype um das Thema noch kein bisschen abgeklungen.

Ich hoffe sehr, dass auch diese Ausgabe der messtec drives Automation noch ein wenig nachwirkt...

Anke Grytzka-Weinhold

Wir sind dabei,
wenn smarte Dinge
Standard werden.

Unsere hochgenauen Niedrigst-
drucksensoren überwachen
Volumenströme und Drücke
in Heizungs-, Lüftungs- und
Klimaanlagen und sorgen so für
deren energieeffizienten und
wirtschaftlichen Betrieb.





MENSCHEN UND MÄRKTE



TECHNOLOGIE



APPLIKATION



INNOVATION

03 Editorial

06 News

08 „KI-basierte Software ist der Treibstoff“

Bettina Schall, Veranstalterin der Control, über Trends und Entwicklungen in der Qualitätssicherung

10 Postshow-Report Hannover Messe

Impressionen der Hannover Messe 2019

57 Index / Impressum

58 Zahl des Monats

Titelstory

17 AUTOMATION

Datenfutter aus dem Feld
Neue Konzepte für die Cloud-Anbindung

20 SENSORIK

„Flexibel. Maßgeschneidert. Bedienfreundlich“

Florian Burger von Vega über Sensoren für die Druckmessung in der Prozessindustrie

22 INSPECTION

„Bestens vernetzt“

Vision-Sensoren für die bildbasierte Qualitätskontrolle

24 Wo gehobelt wird, da fallen Späne

Infrarotkameras überwachen Hobelanlagen

26 DRIVES & MOTION

Vom Stepper zum Servo

Linear-Aktuator-Lösung für Greifer-Anwendung

28 Produkte

36 AUTOMATION

Integrierte Sicherheit

Safety over IO-Link als Bestandteil der IO-Link-Architektur in einem Bearbeitungszentrum

38 SENSORIK

Anspruchsvoll

Sicherheitslichtvorhänge für die berührungslose Absicherung von Gefahrenbereichen in der Lebensmittelproduktion

40 Sicherheitsabstand

Hochgenaue Spaltüberwachung in Maschinen und Anlagen

42 DRIVES & MOTION

Von der Idee zum Serienprodukt

Entwicklung kundenspezifischer Handmotoren

44 INSPECTION

„Keine gewöhnliche Beleuchtungssteuerung“

Sebastian Müller, Falcon, über den Sequent Controller LIC-S für komplexe Prüfaufgaben

46 AUTOMATION

Sicheres Miteinander

Sensorbalken für eine sichere Mensch-Roboter-Kollaboration

48 DRIVES & MOTION

Testphase im All

Kompakte DC-Servomotoren in einem Weltraum-Cobot

50 Eine helfende Hand mehr

Dünnringlager in Roboterarm an der Außenseite der ISS



Willkommen im Wissenszeitalter

Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Wir werden weiterhin Anteil nehmen an den Herausforderungen der Zukunft – und Ihnen die Hilfestellungen liefern, die Sie bei Ihren Aufgaben weiterbringen.

Die messtec drives Automation ist ein wichtiger Teil davon.

WILEY



TECHNIK VON MORGEN

52 AUTOMATION

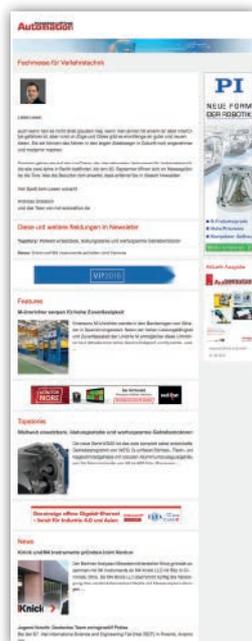
„Historische Chance“

Martin Müller, Phoenix Contact, über TSN plus OPC UA als herstellerübergreifender Standard für die zukünftige industrielle Kommunikation

54 INSPECTION

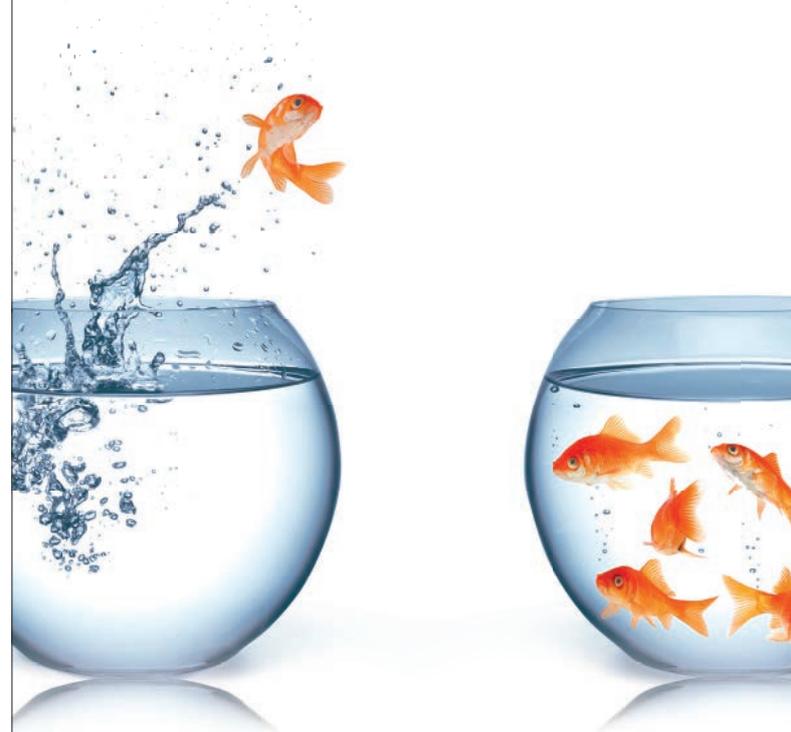
Ordnung im Chaos

Wie der Griff-in-die-Kiste von maschinellen Lernverfahren profitiert



Stets auf dem Laufenden

News, die man nicht verpassen, Produkte, die man gesehen haben und Anwendungsberichte, die man gelesen haben sollte: Der messtec drives Automation Newsletter bringt Sie einmal im Monat und vor jeder großen Automatisierungs-Messe auf den aktuellen Stand. Ausgewählt aus den täglichen Nachrichten auf md-automation.de, liefert der Newsletter die Essenz der Neuigkeiten in Ihr E-Mail-Postfach. Seien Sie up-to-date in der Automatisierung! Registrieren Sie sich jetzt für den messtec drives Automation Newsletter!



MESSDATEN ZENTRAL VERARBEITEN

- Sicheres und zentralisiertes Messdatenmanagement von verteilten Quellen
- Zentraler Datenpool für Vereinheitlichung, Archivierung und Überwachung von Messdaten
- Einfache Handhabung ohne Programmieren
- Weltweiter, plattformunabhängiger Zugriff



Delphin Technology – Ihr Partner von der messtechnischen Standardanwendung bis zur individuellen Komplettlösung.

Intelligente Messtechnik
www.delphin.de

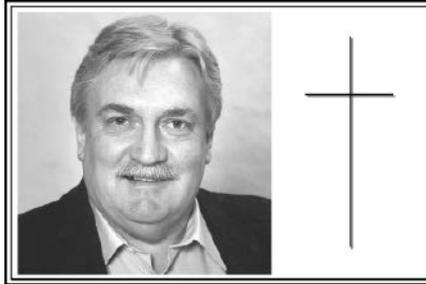


B&R-Firmengründer verstorben

Erwin Bernecker ist am 30. März 2019 plötzlich und völlig unerwartet verstorben. Er gründete gemeinsam mit Josef Rainer 1979 in Eggelsberg das Automatisierungsunternehmen B&R. Erwin Bernecker war bis zum Verkauf des Unternehmens an die ABB-Gruppe ein aktives Mitglied der Geschäftsführung. Bis zuletzt unterstützte er die Eingliederung von B&R in die Geschäftsprozesse

der ABB-Gruppe als Berater. „Erwin Bernecker war bis zuletzt eine unverzichtbare Stütze des Unternehmens. Seiner Lebensleistung zollen wir tiefen Respekt“, sagt B&R-Geschäftsführer Hans Wimmer. Das Unternehmen werde in Erwin Berneckers Sinne weitergeführt und sein Andenken in Ehren gehalten. „Unser tiefstes Mitgefühl gilt der Familie, allen voran seiner Frau und seinen Kindern“, so Wimmer.

www.br-automation.de



Innovation Day 2019 von MVTec

MVTec Software, Anbieter von Machine-Vision-Technologien, lädt am Dienstag, den 14. Mai 2019 zu seinem MVTec Innovation Day ein. Im neu-raum in München können sich Besucher über aktuelle Trends, Technologien und Lösungen im Machine-Vision-Umfeld informieren. In spannenden, deutschsprachigen Fachvorträgen erhalten Kunden und Interessenten wertvolles, sofort umsetzbares Praxis-Know-how. Im Fokus stehen dabei vor allem die Themen Deep Learning, Prozessintegration, Automatisierung, Usability in der Bildverarbeitung sowie 3D-Vision. Beleuchtet werden zudem neue Features und Technologien rund um die beiden Flaggschiff-Produkte MVTec Halcon und Merlic. Nähere Informationen zum Programm und die Möglichkeit zur Anmeldung (bis zum 03.05.2019) gibt es unter www.xing-events.com/mvtec-innovation-day

Neuer Geschäftsführer der deutschen Endress+Hauser Vertriebsgesellschaft

Oliver K. Stöckl folgte am 1. April 2019 auf Günther Lukassen, der nach über 30 Jahren Betriebszugehörigkeit Ende Mai in den Ruhestand wechseln wird. Der neue Geschäftsführer ist mit der Entwicklung neuer Geschäftsfelder vertraut und hat bereits mehrmals die Veränderung eines Unternehmens hin zu einem Lösungsanbieter vorangetrieben. „Mein Ziel ist es, dass Endress+Hauser die Digitalisierung auch weiterhin als Innovator maßgeblich voranbringt“, so Stöckl über seine neue Aufgabe.

www.endress.com



Schaeffler und Mitsubishi sind Partner

Mitsubishi und Schaeffler arbeiten ab sofort im Rahmen des e-Factory-Alliance-Netzwerks zusammen. Seit 2010 sind die beiden Unternehmen Partner in der e-Factory-Alliance, die Teil des e-Factory-Konzepts von Mitsubishi Electric ist. Dieses Konzept unterstützt Unternehmen bei ihren Maßnahmen im Rahmen der digitalen Transformation, wie zum Beispiel bei der Integration der Daten von Maschinen und Anlagen in MES und ERP. www.schaeffler.com

Weidmüller-Produkte im Shop von Misumi

Misumi und Weidmüller arbeiten künftig zusammen: Der Hersteller und Lieferant von Komponenten für den Sondermaschinenbau bietet ab sofort rund 40.000 unterschiedliche Produkte von Weidmüller über seinen Online-Shop an. Durch die Zusammenarbeit erweitert Misumi seinen One-Stop-Shop um ein Portfolio von Industrieelektronik-Produkten. Neben Make-to-Order(MTO)-Bauteilen und Standardkomponenten aus Eigenproduktion führt Misumi zunehmend Bauteile von anderen Herstellern. So können Konstrukteure möglichst alle benötigten Bauteile für eine Applikation bei einem Anbieter bestellen. www.weidmueller.de

A graphic advertisement for Falcon LED lighting. On the left, there are three interlocking rings in blue, green, and red. To the right, the text reads: "FALCON KERNKOMPETENZ LED Beleuchtungen für die Bildverarbeitung +49 7132 99169 0 www.falcon-illumination.de". The background is light grey with a red vertical bar on the right side.

Personalwechsel bei Turck

Olaf Ophoff (53) wird neuer Leiter des Geschäftsbereichs Automation Systems bei Turck. Der bisherige Leiter, Oliver Merget, hat das Unternehmen Ende März auf eigenen Wunsch verlassen. Mit der internen Nachbesetzung der Position gewährleistet Turck einen nahtlosen Übergang. Ophoff kam vor gut 1,5 Jahren zu Turck und leitete bislang das Produktmanagement Fabrikautomation Systeme. www.turck.de



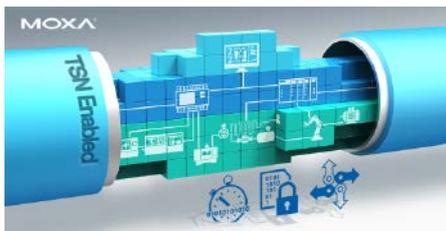
RS Components und AVX vereinbaren weltweite Vertriebspartnerschaft

RS Components hat eine globale Vertriebsvereinbarung mit der AVX Corporation bekannt gegeben. AVX ist ein Hersteller von passiven Komponenten sowie Verbindungs-, Sensor-, Steuerungs- und Antennenlösungen. Die Vereinbarung ermöglicht RS, das gesamte AVX-Portfolio anzubieten und Kunden einen schnelleren Zugang zu neuen Produkten zu ermöglichen. Die Vereinbarung ermöglicht Kunden von RS den Zugriff auf weitere Hochleistungskondensatoren, einschließlich Polymerkondensatoren für HF-Leistungsverstärker und Filter. Neben Sensoren und Antennen umfasst das Portfolio auch mehrschichtige Induktoren, Schutzschalter, Verbindungslösungen und Sicherungen in kleinen SMD-Größen. www.rs-components.com



Andy Keenan, Vice President Product Management for Board Level Electronics, RS Components; Eleonora Ricciardi, Head of Category for Interconnect, Passives and Emech, RS Components; Lindsley Ruth, CEO Electrocomponents Group; Graeme Dorkings, Vice Presiden

Moxa unterstützt OPC Foundation-Initiative



Moxa nimmt an der OPC Foundation Field Level Communications (FLC)-Initiative im Rahmen seines kontinuierlichen Engagements für die Entwicklung von TSN-Technologien teil. Mit der OPC-UA-FLC-Initiative möchte die OPC Foundation eine offene, einheitliche, auf Standards basierende Kommunikationslösung

für das industrielle Internet der Dinge (IIoT) aufbauen, indem OPC UA von Sensoren im Feld auf IT-Systeme oder die Cloud ausgeweitet wird. Das wird Herstellern eine unabhängige und durchgängige Interoperabilität ihrer Feldgeräte, einschließlich Sensoren, Aktoren, Steuerungen und Cloud-Adressen bieten – alles Anforderungen der industriellen Automatisierungstechnik. www.moxa.com

Binder legt Grundstein für 30-Millionen-Euro-Neubau

Mit dem Neubau – für den Markus Binder, geschäftsführender Gesellschafter der Binder-Gruppe, am 29. März in offizieller Runde den Grundstein gelegt hat – will der Anbieter von Rundsteckverbindern in mehrfacher Hinsicht hoch hinaus. Zum einen kratzt das 125 Meter lange und 68 Meter breite Gebäude mit 26 Metern Höhe fast an der Hochhausgrenze. Zum anderen wurde bei der Konzeption auch großer Wert auf den Wohlfühlfaktor der rund 1.000 Mitarbeiter gelegt. Denn mit Lidl, Bechtle und anderen Unternehmen in direkter Nachbarschaft muss man als Arbeitgeber überzeugen. So wird es in der Beletage eine Kantine mit Dachterrasse und innerhalb des Neubaus zahlreiche Sozialräume geben. Auch mit Hinblick auf die Architektur will Binder Akzente setzen. „Mit dem Gebäude wollen wir uns als Gesicht von der Menge abheben und das Industriegebiet Im Rötel optisch aufwerten“, so Markus Binder. Als architektonisches Highlight bezeichnet Dirk Baumbach vom Architektur- und Ingenieurbüro Vollack das Gebäude, bei dem große Fassadensegel die transparente Außenhaut aufwerten sollen. Der Bau ist in zwei Abschnitten geplant. In der ersten Phase, die bis 2020 dauern soll, werden ein neuer Logistikbereich mit Warenein- und Ausgang sowie ein HRL, die Kantine und Sozialräume entstehen. Die Fertigstellung der Büroräume mit ergonomischen Arbeitsplätzen ist für das Jahr 2023 angesetzt.



www.binder-connector.de



Wir machen Ihre Maschine sicher

Das neue Sicherheitslichtgitter SLC440 (IP69)

- Optimal für die Food-Industrie
- Hygienic Design – Schutzart IP69
- Sehr robustes Schutzgehäuse aus Polycarbonat
- Endkappen und Befestigungstechnik aus Edelstahl V4A

www.schmersal.com



SCHMERSAL

„KI-basierte Software ist der Treibstoff“

Bettina Schall, Veranstalterin der Control, über Trends und Entwicklungen in der Qualitätssicherung



Im Vorfeld der Control – Fachmesse für Qualitätssicherung vom 7. bis 10. Mai in Stuttgart – sprachen wir mit Veranstalterin Bettina Schall über Lasertechnik, die sich täglich neue Anwendungsbereiche erobert, die Rolle der Digitalisierung für moderne Prüftechnologien und das Topthema der Branche: Künstliche Intelligenz.

”

Sicher ist, dass der Einsatz von Künstlicher Intelligenz die Qualitätssicherung der Zukunft massiv beeinflussen wird.

“

Was sind die drei Trendthemen der diesjährigen Control – und warum?

B. Schall: Die Haupttrendthemen drehen sich, wie könnte es anders sein, um industrielle Bildverarbeitung, Digitalisierung und KI-gestützte Software. Die Gründe dafür liegen an der Hand: Zum einen durchdringen IBV-Systeme immer mehr Bereiche der industriellen Qualitätssicherung und sind vor allem, hinsichtlich Prozess- und Personensicherheit in der automatisierten Produktion, unerlässlich. Zum anderen erlaubt erst die durchgängige Digitalisierung die betriebssichere Prozess-Automatisierung und die bedarfsgesteuerte Beeinflussung von Prozessen, und die KI-basierte Software schließlich ist der Treibstoff zur schnellen Erfassung, Auswertung und Interpretation von Daten sowie die darauf folgende Implementierung korrigierter Programmabläufe.

Und was sind Ihrer Meinung nach die wichtigsten Entwicklungen im Bereich optische (berührungslöse) Messtechnik?

B. Schall: Hier kommen vor allen Dingen die fortschreitende und sich jeden Tag neue Anwendungsbereiche erobernde Lasertechnik sowie Computertomographie und Röntgensysteme für die Materialstruktur- und Produktionsfehler-Analyse zum Tragen. Zudem gewährleisten etwa Lichtleiter schnellste Übertragung von Messdaten, die somit noch schneller auszuwerten sind und nach der Interpretation noch schneller als Korrekturwerte einfließen können. Stichwort: Null-Fehler-Produktion auch bei kleinsten Produktions-Chargen.

Mit welchen konkreten Problemstellungen kommen die Besucher auf die Messe?

B. Schall: Die Fachbesucher werden in der Tat immer anspruchsvoller und setzen auf Produkt und Leistungen mit garantierter Kompatibilität zur durchgängigen Vernetzung. Sie wollen keine Komponenten mehr selbst implementieren, sie wollen betriebsfertige Teil- oder Komplettsysteme, sie sich problemlos in den Fertigungsprozess einfügen lassen.

„Geprüft wird heute Inline und ohne Zeitverlust“, heißt es in Ihrer Presseinformation vom Februar dieses Jahres. Das heißt die Zeiten von Offline-Verfahren sind gezählt?

B. Schall: Es wird bis auf weiteres beides geben, also In- und Offline-Qualitäts-Checks, weil sich das Thema industrielle Qualitätssicherung wie ein roter Faden durch alle Bereiche eines produzierenden Unternehmens zieht. Der Prüfprozess in einem Entwicklungs- und Musterfertigungs-Stadium wird sich auch künftig vom Prüfablauf in der Serienfertigung unterscheiden, selbst wenn hier die Chargen-Stückzahlen geringer werden und die Varianten-Anzahl steigt.

Welche Rolle spielt die Digitalisierung für moderne Prüftechnologien?

B. Schall: Wie schon angedeutet, ist die Digitalisierung die zentrale Voraussetzung für den Aufbau einer geschlossenen Datenautobahn innerhalb ganzer Prozesse. Jeder einzelne Messtaster und jeder einzelne Sensor muss zwingend als digitaler sprich intelligenter und vernetzungsfähiger Baustein ausgeführt sein, weil die Daten sonst zwar am Messpunkt zur Verfügung stehen, aber nicht in der gebotenen Schnelligkeit zur Auswertung, Interpretation, Korrektur und Prozess-Optimierung genutzt werden können.

Was wird Ihrer Meinung nach in drei Jahren hinsichtlich Qualitätssicherung möglich sein?

B. Schall: Das ist in unserer nicht nur technisch sehr schnelllebigen Zeit zwar ein bisschen Kaffeesatz-Lesen, aber sicher ist, dass der Einsatz von KI (Künstlicher Intelligenz) die Qualitätssicherung der Zukunft massiv beeinflussen wird. Algorithmen-gestützte Prozessprogramme dürften die Grenzen noch mehr in Richtung Null-Fehler-Produktion verschieben und diese vor allem wirtschaftlicher machen, was ja bis heute nur bereichsweise der Fall ist. (agry)

Kontakt

P. E. Schall GmbH & Co. KG, Frickenhausen
Tel.: +49 7025 920 60 · www.control-messe.de

RIGOL

Innovation or nothing

Nächste Generation von Speicher-Oszilloskopen

UltraVision II
TECHNOLOGY



MSO5000 Serie

ab € 809,-
plus MwSt.

- 70, 100, 200 und 350 MHz Bandbreite (per Software-Upgrade)
- 2 (70/100 MHz) oder 4 analoge Kanäle (Upgrade) + 16 digitale Kanäle (MSO)
- 8 GS/sec. Real-Time-Abtastrate
- 500.000 wfrm/sec. Signalerfassung

Neue Erweiterungen:

- 500 μ V/div vertikale Empfindlichkeit
- 12 bit High Resolution Mode
- uvm...



AKTION: KOSTENLOS BIS 30.09.2019

- Serial Decode, AWG (MSO only), Power-Analyse, BND-Option
- Bandbreiten-Upgrades: DS7000-BW2T3 oder DS7000-BW3T5

DS/MSO7000 Serie

ab € 2.199,-
plus MwSt.

- 100, 200, 350 und 500 MHz Bandbreite (per Software-Upgrade)
- 4 analoge Kanäle, Option: + 16 digitale Kanäle (MSO)
- 10 GS/sec. Real-Time-Abtastrate
- 600.000 wfrm/sec. Signalerfassung

Inklusive:

- Interfaces: LAN(LXI); USB, HDMI, USB-GPIB (Option)
- Build-in fast FFT @ 1 MioPts und Peak Search

3 Jahre Garantie – erweiterbar

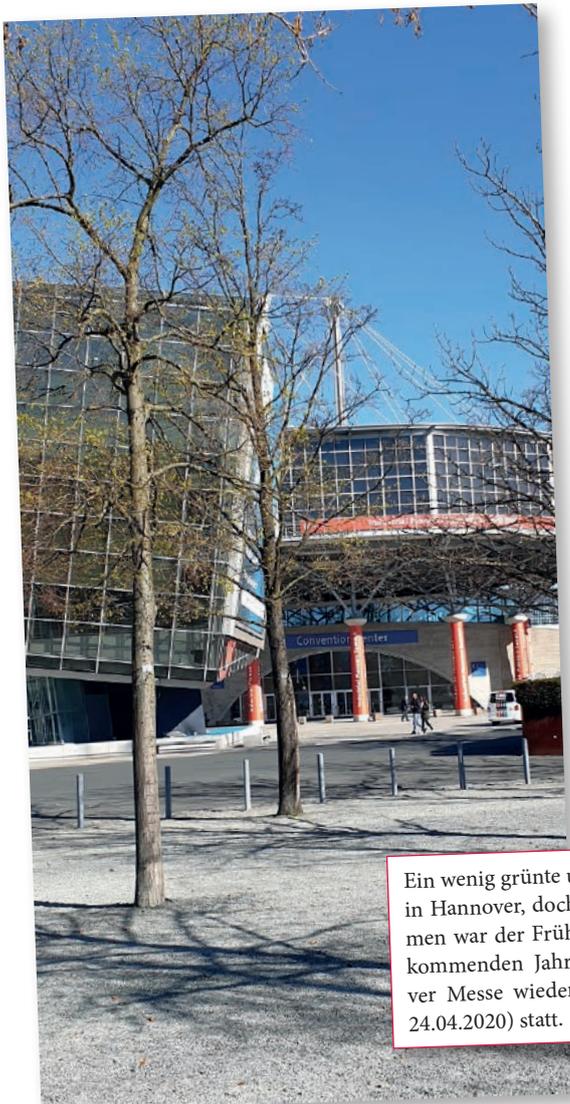
RIGOL Technologies EU GmbH
Telefon +49 89 8941895-0
info-europe@rigol.com



HANNOVER



Eröffnungsrundgang am 01. April 2019: Igus-Geschäftsführer Frank Blase zeigte Bundeskanzlerin Angela Merkel und dem schwedische Ministerpräsident Stefan Löfven am Stand von Igus, wie Serviceroboter künftig den Alltag erleichtern können. Viele wird's freuen: Endlich Unterstützung bei der Hausarbeit.



Auch Prominenz aus Schweden – dem diesjährigen Partnerland der Hannover Messe war anwesend: H.K.H. Carl Philip Edmund Bertil, Prince of Sweden, Duke of Värmland.

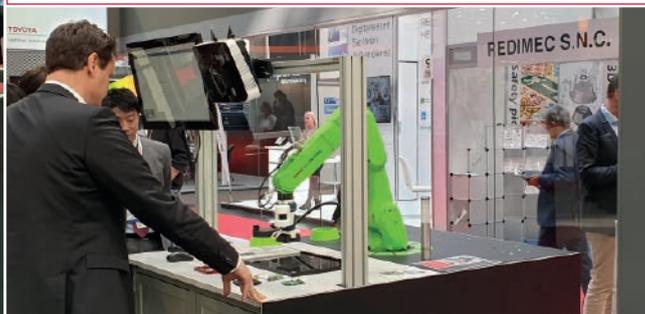
God dag oder insgesamt die schwedische Sprache hörte man in Hannover recht selten. Auch der Geruch von Kanelbullar lag nirgends in der Luft...

Ein wenig grüne und blühte es bereits in Hannover, doch so recht angekommen war der Frühling noch nicht. Im kommenden Jahr findet die Hannover Messe wieder Ende April (20.–24.04.2020) statt.





Auch wenn der Frühling noch nicht so recht angekommen war – die Trendthemen der Industrie waren es:
5G – Mensch-Roboter-Kollaboration – Künstliche Intelligenz



SEW-Eurodrive zeigte in Hannover am Beispiel einer Automobilendmontage, wie sich die Digitalisierung und Vernetzung in der Industrie, auf die Prozesse in Fertigungsstätten und damit auf die Arbeitsplätze auswirkt. Flexibel platzierbare Bearbeitungsstationen werden durch intelligente, mobile Assistenzsysteme miteinander vernetzt. Über mobile Datennetze tauschen Stationen und Assistenzsysteme Informationen und Daten aus. Sie unterstützen die Worker sowohl in der Ergonomie als auch in Versorgung mit Informationen zu besonderen Montagevorgängen oder in der Qualitätskontrolle mittels Augmented Reality. Monteure können sich dabei ganz auf ihre Kernaufgaben konzentrieren und werden von körperlich schweren oder monotonen Tätigkeiten entlastet.

Sick nutzt die Deep-Learning-Technologie im industriellen Umfeld, um neue Funktionalitäten für seine Sensoren zu liefern. In Hannover konnten die Besucher ein Anwendungsbeispiel live testen: Für eine optimale Ausnutzung des Rohstoffs Holz müssen Sägewerke wissen, wie die Verhältnisse im Holzstamm sind. Wo befinden sich die Jahresringe, wo der Kern? Sick hat seinen Kamerasensoren mittels Deep Learning beigebracht herauszufinden, wie das Holz am besten genutzt werden kann. Bernhard Müller, Mitglied der Geschäftsleitung von Sick und dort verantwortlich für Industrie 4.0, erklärte den Besuchern am Stand, dass durch Deep Learning die Materialausnutzung erhöht, die Qualität der Produkte gesteigert und die Ressourcenverschwendung vermieden werden kann.





Über Künstliche Intelligenz in der Industrie und die Zukunft der Fabrik wurde in Hannover viel diskutiert. Am Stand von Omron konnte man Künstliche Intelligenz hautnah erleben: Denn hier ließen sich junge Sporttalente des Deutschen Tischtennis-Bunds (DTTB) – darunter Leon Hintze (Bild) – von Forpheus trainieren. So kann sie aussehen, die neue Harmonie zwischen Mensch und Maschine. Forpheus ist der weltweit erste und einzige KI-basierte Tischtennisroboter.

Auch Industrie 4.0 war in Hannover wieder Thema – öffentlich genannt wurde der Begriff ebenfalls erstmals in Niedersachsens Hauptstadt und zwar im Jahre 2011 auf der Hannover Messe. Doch wie der Banner von Rittal zeigt: Es gibt noch offene Fragen.



Aus Orange wird Lila – zumindest, wenn es um die Online-Plattform RBTX.com geht, die Kunden und Anbieter von Low-cost-Robotik zusammenbringen soll. Gemeinsam mit 16 Partnern aus der Industrie präsentierte Igus das Modell der neuen Plattform. Hier können sich Anwender eine Low-Cost-Robotik-Lösung zusammenstellen, die deren Anforderungen und Budget entspricht. Das elektromechanische Grundgerüst bildet dabei zum Start ein „Rohboter“ von Igus, darunter Gelenkarmroboter, Deltaroboter und kartesische Roboter. Diese Basis erweitert der Anwender dann um Einzelkomponenten verschiedener Hersteller, wie Greifer, Kameras und Steuerung. Anbieter von Robotik-Komponenten erhalten die Möglichkeit, auf dem Markt ihre Produkte einem größeren Publikum anzubieten.

sps automation

MIDDLE EAST

3-4 September 2019 | Dubai World Trade Centre

Digitalization

Innovation

The region's dedicated platform for industrial and building automation

Industrial

Industry 4.0

Solutions

RPA

Artificial Intelligence

Process

Building

Smart Production

For stand enquiry and bookings, call:

Ciro Del Core

+971 4 389 4628

+971 52 902 9769

info@spsautomationme.com

www.spsautomationme.com

messe frankfurt



HANNOVER



Bei Optris am Stand war es mal wieder heiß – um genau zu sein bis zu 250 °C. Denn die von Geschäftsführer Ulrich Kienitz vorgestellten Infrarotkameras Optris Compact Line Xi 80 und Xi 400 können mit Wasserkühlung in Umgebungen bis zu 250 °C genutzt werden. Da das System modular aufgebaut ist, können das Wasserkühlgehäuse, der Freiblasvorsatz sowie der Shutter aus Edelstahl sowohl einzeln als auch in Kombination eingesetzt werden.



Gemeinsam mit den Partnern Rinspeed, Kuka, Innogy, SAP und MHP zeigte Harting unterschiedliche Lösungen im Umfeld des Ökosystems Infrastruktur Elektromobilität. So ist in diesem Jahr der Schweizer Autovisionär Frank M. Rinderknecht mit seiner neuesten Fahrzeugstudie, dem microSnap vertreten. Das Ökosystem Infrastruktur Elektromobilität benötigt intelligente Datenverarbeitungen und Analysesysteme, um die gewünschten Services auch anbieten zu können. Hierzu gehören unter anderem Informationen, welche nächste Ladesäule hinsichtlich Batteriestatus am besten geeignet ist oder welcher Energieversorger gerade den günstigsten Tarif hat. Auch Ladesysteme, die quasi autonom ein Fahrzeug betanken, benötigen Daten aus den unterschiedlichsten Systemen. Ladeinfrastrukturlösungen, wie der Typ2 Steckverbinder für die AC-Ladung oder der Combo für die schnelle DC-Ladung, sind für solche Systeme bereits angepasst. Auf der Messe zeigte Harting, wie automatisches Laden funktioniert. Der Ladeassistent von Kuka, der aus einem Forschungsprojekt mit Volkswagen entstanden ist, führt die Harting-Ladestecker in die Fahrzeugsteckdose ein und beendet den Ladevorgang, sobald die Batterie des Antriebs den nötigen Stand erreicht hat.



B&R zeigte auf der sps, dass Vision-Lösungen nahtlos in die Automatisierung eingebunden werden können. Auch im Application Park Robotics, Automation & Vision in Hannover konnten sich Besucher davon überzeugen, dass Automation und Vision ganz wunderbar zusammenpassen.



Thomas May (IFM), Rolf Birkenhofer (Endress+Hauser), Marus Grathwohl (Multivac), Hala Zeine (SAP), Gerd Hoppe (Beckhoff), Reinhold Stammeier (Kuka) und Hans-Jürgen Hilscher (Hilscher) erklärten in Hannover ihre Beweggründe, sich der Alliance anzuschließen (v.l.n.r.).

Die Gründungsmitglieder Beckhoff, Endress+Hauser, Hilscher, die IFM-Unternehmensgruppe, Kuka, Multivac und SAP treiben die Gründung der Open Industry 4.0 Alliance mit einer detaillierten Kooperationsvereinbarung voran. Die Allianz steht grundsätzlich jedem Unternehmen offen, so sind beispielsweise die weiteren Firmen Balluff, Gebhardt, Pepperl+Fuchs, Schmidtsche Schack, Samson oder Wika bereits Mitglieder der Open Industry 4.0 Alliance. Die Mitglieder beabsichtigen die Schaffung eines standardisierten und offenen Ökosystems für den Betrieb von hochautomatisierten Fabriken und Anlagen unter Einbindung von Logistik und Services. Damit will die Allianz proprietäre Insellösungen überwinden und der Digitalen Transformation der europäischen Industrie den entscheidenden Schub geben. Die Firmen planen – zusammen mit den zukünftigen Mitgliedern – auf Basis existierender Standards wie I/O Link, OPC UA und RAMI – ein sogenanntes Open Industry 4.0 Framework. Das Umsetzungsversprechen der Gründer und Mitglieder der Open Industry 4.0 Alliance bietet den Kunden ein offenes, standard-basiertes und kompatibles Angebot für die Gesamtstrecke vom Objekt in der Werkhalle bis zum Service. Kunden haben die Auswahl aus einem Baukasten modularer, kompatibler und skalierbarer Lösungs- und Dienstleistungskomponenten. Diese bauen jeweils auf den Kernkompetenzen der Gründer und Mitglieder der Allianz auf, und stellen in der Summe die risikoarme, herstellerneutrale Option von existierenden und bekannten Zulieferern der diskreten und verfahrenstechnischen Industrien dar. Durch die geplante Anbindung an das Lösungsportfolio von SAP sind die Geschäftsprozesse (Fertigungssteuerung, Lagermanagement oder Instandhaltung) eines Unternehmens sowie die Kollaboration über Unternehmensgrenzen hinweg mit Partnerunternehmen gewährleistet.

BE PART OF THE REVOLUTION! ZIMMER GROUP HRC

Greifer von den MRK Experten

- + Einer der ersten Greifer für die Mensch-Roboter-Kollaboration
- + Nach BG/ DGUV - Empfehlungen konstruiert
- + Safety Torque off on Board (STO)
- + Erfüllt alle Schutzprinzipien nach ISO/ TS 15066
- + 360° Statusanzeige durch integriertes LED-Band

THE KNOW-HOW FACTORY

Besuchen Sie uns auf der
Ligna: Halle 11 / Stand A02



IO-Link



Wittenstein alpha präsentiert auf der Hannover Messe erstmals smarte Getriebe mit Cynapse-Feature – das heißt mit integrierter Sensorik. Patrick Hantschel, Leiter Digitalization Center, erklärt: „Bisher konnten Getriebe nicht kommunizieren. Mit der neuen smarten Variante ändert sich dies grundlegend. Diese Getriebe haben was zu sagen: Sie können unterschiedliche Einflussgrößen aus dem Prozess erfassen, speichern und an Automatisierungssysteme sowie in alle gängigen IIoT-Plattformen kommunizieren.“

© Wittenstein SE | Mirja Mack

Bei der PA geht Siemens mit dem PLS Simatic PCS neo neue Wege. Welche, erklärte Klaus Helmrich, Mitglied des Vorstands der Siemens AG und CEO Digital Industries: „Die vollkommen neu entwickelte System-Software erschließt den Unternehmen der Prozessindustrie ganz neue Möglichkeiten im Zeitalter der Industrie. Hierzu gehören unter anderem die globale, webbasierte Zusammenarbeit in Engineering und Operations sowie eine einzigartige Usability mit einem durchgängigen objektorientierten Datenmodell sowie eine offene Systemarchitektur.“



Für jede Menge Spaß sorgte Jumo mit seinem Labyrinth-Spiel, bei dem der Spieler eine Kugel auf schnellstem Weg zu einem angezeigten Ziel manövrieren musste. Die Zeiterfassung und die Highscore-Listen wurden dabei vom Automatisierungssystem Jumo mTron T gesteuert.

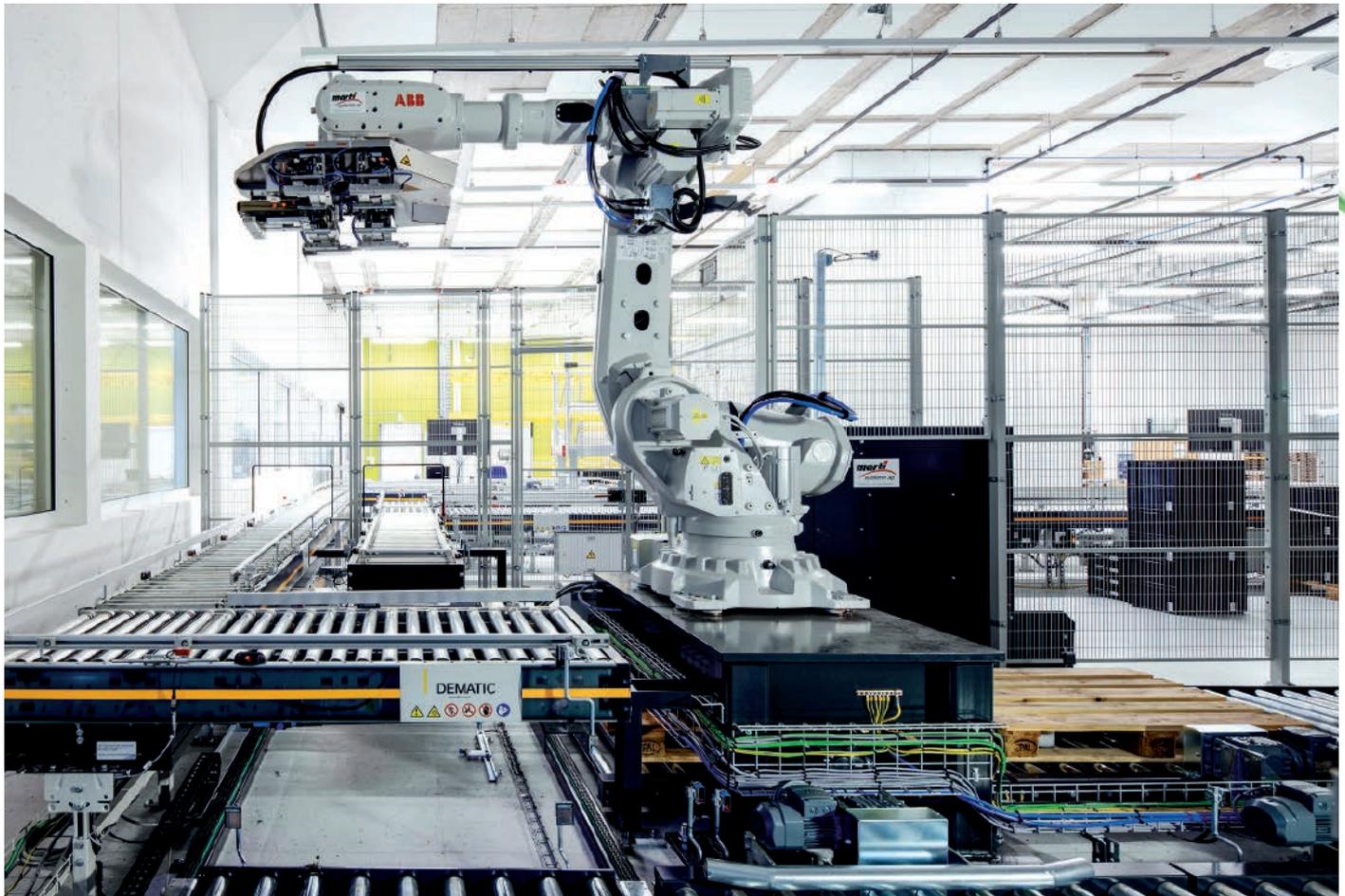
TECHNOLOGIE

AUTOMATION



SIEMENS

Mit den CloudConnect-Produkten bietet Siemens die Möglichkeit, Daten aus der Feldebene optimal an unterschiedliche Cloud-Plattformen wie MindSphere, Microsoft Azure, IBM Cloud oder Amazon-Web-Services (AWS) zu übertragen. Dabei werden drei Anwendungsszenarien unterstützt: Eine integrierte Lösung für Automatisierungsprojekte mit Simatic S7-1500, ein Modul für die Anbindung von Bestandsanlagen (zum Beispiel mit S7-300) sowie ein Industrial-IoT-Gateway wie Ruggedcom RX1400.



Datenfutter aus dem Feld

Neue Konzepte für die Cloud-Anbindung

Bei der Vernetzung von Maschinen und Anlagen sind Bussysteme wie Profinet gesetzt, weil sie für eine reibungslose Kommunikation sorgen. Damit auch die Kommunikation mit der Cloud problemlos läuft, unterstützen jetzt neue Konzepte zur Anbindung der Feldebene.

Höhere Produktivität, verbesserte Qualität oder gar neue Geschäftsmodelle – Cloud Computing gilt als wichtige Voraussetzung, um die Vorteile der Digitalisierung auch in der Industrie zu nutzen. Sei es, um die Produktqualität durch eine Big-Data-Analyse aller relevanten Parameter zu analysieren und zu verbessern. Sei es, um wichtige Kennzahlen zum Einsatz von Maschinen oder Robotern für eine höhere Verfügbarkeit auszuwerten, und das weltweit und für unterschiedliche Hersteller. Und sei es, um als Maschinenbauer neue Vermarktungsmodelle zu ermöglichen, indem die Kunden abhängig von der Nutzungsintensität oder der erreichten Qualität bezahlen.

Doch diese Applikationen können nur funktionieren, wenn sie mit Daten aus der Feldebene gefüttert werden. Der tatsächliche Stromverbrauch, die Temperatur, die Vibration, die Verfahrgeschwindigkeit und die jeweiligen Kurvenverläufe über die Zeit lassen

auf Anlagen-Zustände oder die Prozessqualität schließen. Kombiniert mit weiteren Datenquellen wie das verwendete Material, der Zulieferer oder den Zustand der verwendeten Werkzeuge eröffnen neue Möglichkeiten für die Optimierung der Prozesse. Allerdings macht es kaum Sinn, jeden einzelnen Sensor an die Cloud anzubinden – vielmehr ist die SPS die ideale Instanz, um die Felddaten zu aggregieren. Hinzu kommt, dass die SPS auch prozessrelevante Informationen bereitstellt. So ist ein Vibrations- oder Temperaturwert nur relevant, wenn eine Maschine tatsächlich produziert – so lange sie sich im Standby befindet, liefern die Sensoren zwar Werte, aber keine Aussage über den Produktionsprozess.

Mit den CloudConnect-Produkten bietet Siemens nun die Möglichkeit, diese Informationen optimal an unterschiedliche Cloud-Plattformen wie MindSphere, Microsoft Azure, IBM Cloud oder Amazon-Web-Servi-

ces (AWS) zu übertragen. Dabei werden drei Anwendungsszenarien unterstützt: Eine integrierte Lösung für Automatisierungsprojekte mit Simatic S7-1500, ein Modul für die Anbindung von Bestandsanlagen (zum Beispiel mit S7-300) sowie ein Industrial-IoT-Gateway wie Ruggedcom RX1400.

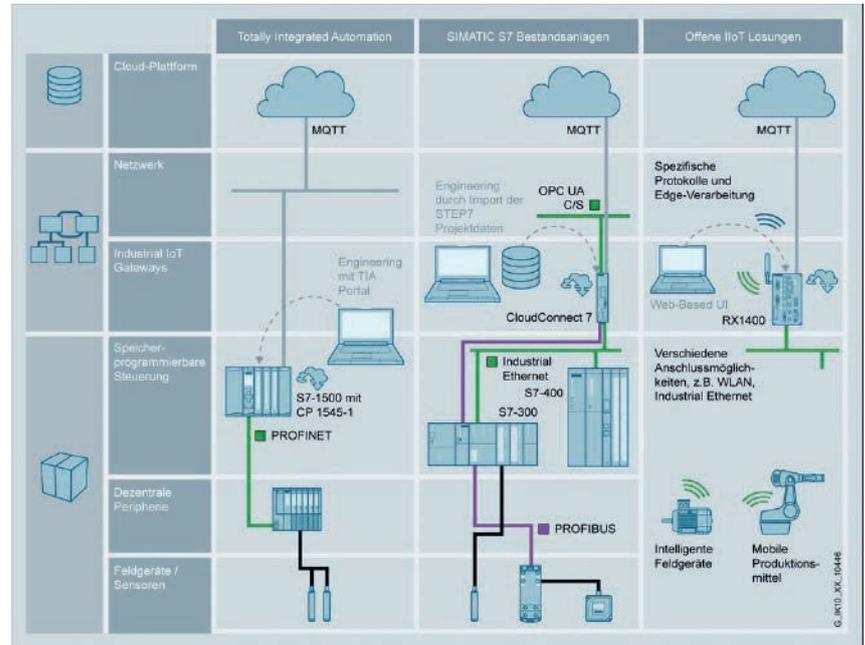
Anwendungsszenario 1: Simatic S7-1500

Für das Flaggschiff, die Simatic S7-1500, steht mit dem Kommunikationsprozessor CP 1545-1 ein leistungsfähiges Modul zur Verfügung. Die Projektierung erfolgt integriert im TIA-Portal: Hier werden einfach diejenigen Datenpunkte ausgewählt, deren Werte „nach oben“ sollen. Neben einer zyklischen Übertragung in frei definierbaren Zeitabständen ist es möglich, auch logische Bedingungen zu hinterlegen. Ein Beispiel für die Anwendung: Es soll eine cloudbasierte Überwachung von Pressmaschinen realisiert werden, die die



▲ Profibus goes Cloud: Mit dem Simatic CloudConnect 7 können Bestandsanlagen an die Cloud angebunden werden.

Für die Cloud-Anbindungen können drei Szenarien realisiert werden: Integriert in die Automatisierung, als Retrofit für Bestandsanlagen oder als Konnektivität für beliebige, Ethernet-fähige Sensoren. ►



Stromaufnahme als auch die Verfahrgeschwindigkeiten der Zylinder auswertet. Zur Realisierung werden die entsprechenden Werte in der Simatic S7-1500 CPU bereitgestellt und im Engineering für die Übertragung an die Cloud vorgemerkt. Um den „Data Lake“ der Cloud nur mit relevanten Informationen zu speisen, wird im SPS-Programm ein logischer Merker programmiert, der die Übertragung abhängig vom Maschinenstatus steuert.

Anwendungsszenario 2: Simatic Cloud-Connect 7 für Retrofit-Aufgaben

Damit auch Bestandsanlagen von den Vorteilen der Digitalisierung profitieren können, wurde das Modul Simatic CloudConnect 7 speziell für Retrofit-Aufgaben entwickelt. Das Modul ruft zyklisch die Daten aus der Steuerung, zum Beispiel einer Simatic S7-300, ab und transportiert sie in die Cloud. Das CloudConnect 7 wird dabei mit dem Frontanschluss der CPU oder aber einem CP verbunden, so dass in der Regel keine Änderungen im Step 7-Programm erforderlich sind. Selbst wenn auf der Hutschiene kein Platz mehr ist, kann das CloudConnect 7 durch diese flexible Verkabelung im Schaltschrank montiert werden. Hervorzuheben ist auch die Anbindung von Profibus-Anlagen – die Unterstützung der MPI-Schnittstelle macht es möglich. Im Engineering wird hier das bestehende Step7-Projekt genutzt, um die bestehende Semantik aus Datentypen und Symbolik zu nutzen – ein erneutes und vor allem fehlerträchtiges Eingeben der absoluten Speicheradressen entfällt. Ebenso wie bei der integrierten Lösung bietet das CloudConnect 7 die Projektierung unterschiedlicher Trigger-Bedingungen zur Steuerung der Cloud-Kommunikation an.

Eine mögliche Applikation für CloudConnect 7 ist die Realisierung von Predictive Quality, das heißt die cloudbasierte Auswertung

von Produktionsdaten zur Vorhersage der erwartbaren Erzeugnisqualität – um zum Beispiel kritische Produkte in eine gesonderte Nachprüfung auszuschleusen. Solche Anwendungen machen nur Sinn, wenn sie im gesamten Maschinenpark ausgerollt werden, also insbesondere auch die Bestandsmaschinen einbezieht. Dazu werden die bestehenden Simatic-S7-Steuerungen mit dem CloudConnect 7 ergänzt. Durch Einlesen der Step7-Projekte kann der Applikationsingenieur die relevanten Datenpunkte selektieren. CloudConnect 7 fragt dann zur Laufzeit die entsprechenden Variablen zyklisch ab und überträgt sie zur weiteren Auswertung in die Cloud.

Anwendungsszenario 3: Ruggedcom RX1400 für die Anbindung weiterer IIoT-Geräte

Wird schließlich eine Anbindung weiterer IIoT-Geräte benötigt – zum Beispiel WLAN-fähige Sensoren – ist der Ruggedcom RX1400 die richtige Wahl. RX1400 bietet mehrere Ethernet-Schnittstellen sowie WLAN zur Kommunikation mit der Feldebene und unterstützt auch LTE-Mobilfunk. Statt der CloudConnect-Software kann das Gerät auch selbst programmiert werden, zum Beispiel um eigene Vorverarbeitungen der Daten als Edge-Device zu realisieren. Noch mehr Konnektivität bietet Ruggedcom RX1500, der mit seinem modularen Konzept mit den Anwendungen wächst. Damit können beispielsweise komplexe Kombinationssensoren zur Auswertung von Motorenparametern (Vibration, Temperatur, Stromaufnahme usw.) gesammelt und an die Cloud übertragen werden. Eine App zum intelligenten Wartungs-Management kann aus diesen Informationen und dem erwarteten, künftigen Nutzungsprofil (Großauftrag? Wartung in anderen Anlagenteilen?) eine etwaige Überholung planen

MQTT als Cloud-Protokoll

Allen Produkten gemein ist die Nutzung etablierter Standards. Als Cloud-Protokoll kommt das offene MQTT-Protokoll (Message Queuing Telemetry Transport) zum Einsatz, das von zahlreichen Cloud-Anbietern unterstützt wird. Durch vordefinierbare Profile werden alle nötigen Parameter für MindSphere, das IoT-Betriebssystem von Siemens, sowie weitere gängige Cloud-Plattformen mit einem Mausklick festgelegt. Alternativ können alle Kommunikationsparameter auch manuell belegt werden, um weitere Plattformen zu unterstützen. Auf der Feldebene kann der CP 1545-1 direkt in den Datenhaushalt der Simatic S7-CPU zugreifen. Das CloudConnect7 nutzt S7-Kommunikation und Modbus, um Daten aus Feldgeräten zyklisch abzufragen. Und bei den Ruggedcom RX1400/RX1500 können zudem beliebige eigene Protokolle realisiert werden, inklusive einer applikationsspezifischen Verarbeitungslogik. Künftig werden die Geräte auch OPC UA unterstützen, so dass vor allem Simatic CloudConnect 7 auch als Gateway für Bestandsanlagen dienen kann.

Ob als fester Bestandteil von modernen TIA-Installationen, als einfache Möglichkeit für Bestandsanlagen oder als robuster Alleskönner für unterschiedliche IIoT-Implementierungen – mit seinen Cloud Connectivity-Produkten bietet Siemens immer die richtige Antwort, wenn es um die Anbindung der Feldebene an die Cloud geht.

Autor
Markus Weinländer,
Leiter Produktmanagement Simatic Net

Kontakt
Siemens AG, Nürnberg
Tel.: +49 911 895 0 · www.siemens.com



„Flexibel. Maßgeschneidert. Bedienfreundlich.“

Florian Burgert von Vega über Sensoren für die Druckmessung in der Prozessindustrie

Florian Burgert, Produktmanager bei Vega Grieshaber, erklärt uns im Interview, warum die Druckmessung für die Prozessindustrie so relevant ist, wo die Feinheiten liegen und welche Rolle dabei der Differenzdruckmessumformer, Vegadif 85, spielt.

Was macht die Druckmessung besonders?

Florian Burgert: Druck gehört zu den wichtigsten Messgrößen in der Prozessindustrie. Druckmesstechnik ist universell einsetzbar: von der Druckmessung in Rohrleitungen, über die Differenzdruckmessung zur Filterüberwachung beziehungsweise Durchflussmessung sowie die Füllstandmessung in offenen und geschlossenen Behältern, bis hin zu Dichte- und Trennschichtmessungen.

Elektronische vs. mechanische Druckmessung: Welches Verfahren eignet sich für welche Anwendung?

Florian Burgert: Generell gilt: Ist der zu messende Differenzdruck um das 20-fache kleiner, als der statische Druck, kann ein elektronisches Differenzdruckmesssystem eingesetzt werden. Ist der statische Druck jedoch höher, wird die mechanische Druckmessung genutzt. Typischerweise treten diese Druckverhältnisse für den elektronischen Differenzdruck bei Füllstandmessungen in drucküberlagerten Behältern sowie bei Filterüberwachungen auf. In Dampfleitungen mit einem Wirkdruckgeber, um ein Beispiel zu nennen, findet die mechanische Druckmessung ihre Anwendung.

Welche Druck- und Temperaturbereiche decken Ihre Geräte ab und über welche Prozessanschlüsse verfügen sie?

Florian Burgert: Beim elektronischen Differenzdruck liegt der Druckbereich beim statischen Druck von Vakuum bis 1.000 bar, beim Differenzdruck von 0...1.000 bar. Beim mechanischen Differenzdruck sind es beim statischen Druck von Vakuum bis 400 bar, beim Differenzdruck von 0...16 bar. Für beide gilt ein Temperaturbereich von -90 °C bis +400 °C. Als Prozessanschlüsse bieten wir unseren Kunden mit verschiedenen Gewinden, Flanschen, Hygiene- und Sonderanschlüssen eine große Auswahl in unterschiedlichen Materialien an.

Stichwort Plug & Play: Wie einfach sind Implementierung, Bedienung & Co.?

Florian Burgert: Durch die kompakte Bauform unserer Sensoren ist die Installation einfach. Für die Parametrierung kann der Anwender die Bedientools Vega-Tools-App, Pactware DTM oder Hart-Handheld nutzen. Plug & Play gilt insbesondere für den elektronischen Differenzdruck. Dort muss ausschließlich ein Kabel montiert werden. Beim mechanischem Differenzdruck müssen Kapillarleitungen verlegt werden, was sehr aufwändig ist.

Inwieweit beeinflusst die Digitalisierung Ihre Messgeräte?

Florian Burgert: Digitalisierung im Bereich Messgeräte heißt, dem Kunden nicht nur einen stets verlässlichen Messwert, sondern auch zusätzliche Informationen über den „Gesundheitszustand“ des Sensors zur Verfügung zu stellen. Dafür werden in unsere Sensoren unterschiedliche Informationen gespeichert, zum Beispiel:



„ Mit einem zweiten Stromausgang wird der Vegadif 85 zum multivariablen Sensor. Er kann parallel zwei unabhängige Signale ausgeben, Differenz- und statischen Druck. “

- Schleppeizer für die Min.- und Max.-Werte (Druck, Differenzdruck, Messzellentemperatur, Elektroniktemperatur),
- Event-Speicher, in denen alle Parametrierungen sowie Fehlermeldungen von Beginn an gespeichert werden,
- interner Messwertspeicher.

All diese Werte sind mit Datum und Uhrzeit versehen. Unsere Kunden erhalten die Daten dann über gängige Industriefeldbusse. Weiterhin werden sie auch per Bluetooth oder GSM an das Vega-Inventory-System beziehungsweise die Diagnose-Plattform vCare übermittelt.

Vega-Inventory-System?

Florian Burgert: Hierbei handelt es sich um eine webbasierte Software zur Datenerfassung und Visualisierung von Füllstanddaten, zum Beispiel in Lagertanks oder Silos. vCare ist eine skalierbare Maintenance-Plattform für die vorausschauende Wartung.

Das aktuellste Gerät Ihrer Baureihe für Differenzdruck, der Vegadif 85, soll Prozesse zuverlässiger machen. Wodurch wird die Zuverlässigkeit erhöht?

Florian Burgert: Die Messzelle des Vegadif 85 verfügt über eine integrierte Überlastmembran, die sie im Falle einer Fehlbedienung oder eines Leitungsbruchs vor einseitiger Überlast schützt. Die Messzelle wird vor Auslieferung über den gesamten Druck- und Temperaturbereich abgeglichen. Die Elektronik ist komplett vergossen. Ein Eindringen von Feuchtigkeit ist somit ausgeschlossen.

Durch welche weiteren Features zeichnet sich der Druckmessumformer Vegadif 85 aus?

Florian Burgert: Mit einem zweiten Stromausgang wird der Vegadif 85 zum multivariablen Sensor. Er kann parallel zwei unabhängige Signale ausgeben: Differenz- und statischen Druck. In seinem kompakten Einkammergehäuse ist der Messumformer dabei auf geringen Platzbedarf und Wirtschaftlichkeit ausgelegt. Für Herstellungsverfahren, die auf zertifizierte Komponenten, sichere Bedienbarkeit und transparente Prozesse bauen, ist der Sensor nach SIL-2 (SIL-3) qualifiziert und zugelassen. Zudem ist der Vegadif 85 weltweit für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagen zugelassen. Die im Sensor eingesetzte Elektronik ist grundsätzlich eigensicher und druckfest gekapselt nach Atex, IECEx und CSA. Damit lassen sich die Geräte, auch während des Betriebs im Ex-Bereich, jederzeit sicher parametrieren.

Wo sehen Sie den USP Ihrer Geräte? Warum sollte sich der Kunde für Vega entscheiden?

Florian Burgert: Der Vegadif 85 ist Teil unserer Plics-Familie. Das heißt, jedes der Vega-Messgeräte wird erst nach Eingang der Bestellung aus vorgefertigten Einzelkomponenten zusammengestellt. Dieses Baukastenprinzip ermöglicht volle Flexibilität. Und so erhält der Kunde maßgeschneiderte und bedienfreundliche Geräte in kürzester Zeit. (agry)

Kontakt

Vega Grieshaber KG, Schiltach
Tel.: +49 7836 50 0 · www.vega.com

„Bestens vernetzt“

Vision-Sensoren für die bildbasierte Qualitätskontrolle

Michael Steinicke, Produktmanager im Vision Competence Center bei Baumer, spricht mit uns über den Trend zu Inline-Verfahren und der gleichzeitigen Daseinsberechtigung klassischer Messtechnik im Prüflabor. Und darüber, wie die VeriSens-Vision-Sensoren von Baumer in dieses Bild passen und was sie im Bereich Materialprüfung und QS können leisten können.



In welche Richtung entwickelt sich Ihrer Ansicht nach die Materialprüfung und die QS?

Michael Steinicke: Sicherlich in ähnliche Richtungen. Es geht darum, Inspektionslösungen möglichst effizient zu optimieren. Das schließt Kosten für Integration und Inbetriebnahme sowie Einfachheit in der Einbindung und Bedienung ein. Das unterstützt Baumer mit Lösungen für verschiedene Bereiche. High-Performance-Laser-Distanzsensoren wie der OM-70 ermöglichen zum Beispiel hochpräzise, berührungslose Distanzmessungen. Durch wählbare Fokusbereiche sind die Messergebnisse auch bei schwierigen Objektbedingungen zuverlässig und sowohl zeitlich als auch räumlich wiederholgenau. Damit wird auch die Materialprüfung und QS weniger fehleranfällig. Die smarten Profilsensoren ermöglichen besonders einfache Dimensionsprüfungen wie Höhe, Breite/Lücke. Durch vorkonfigurierte Funktionen ist dies kostengünstig ganz ohne externe Software oder einen Reflektor möglich. Und mit den VeriSens-Vision-Sensoren können bis zu 32 Merkmale gleichzeitig geprüft werden. Somit sind auch bei Materialprüfung und Qualitätssicherung, Effizienzpotentiale zu erschließen

Bettina Schall, Veranstalterin der Control, sagte in einem Interview im Vorfeld der Control 2018, dass trotz des Trends zu Inline-Verfahren noch immer Platz für die klassische Messtechnik bleibt. Wie ist Ihre Meinung hierzu?

Michael Steinicke: In diesem Zusammenhang kann ich nur für die Bildverarbeitung sprechen, denn sie bringt zahlreiche Inline-Fähigkeiten mit, wie eine gute Einbindbarkeit in die Automatisierungslösung und eine hohe Wiederholgenauigkeit. Je nach Hardware ist sie auch entsprechend schnell und kann so mit den zunehmend hohen Geschwindigkeiten gut mithalten. VeriSens-Vision-Sensoren kontrollieren in der Getränkeindustrie zum Beispiel inline mehr als 100.000 Flaschen pro Stunde. Dennoch bin auch ich überzeugt, dass es genügend Anforderungen gibt, die die klassische Messtechnik im Prüflabor benötigen – gerade in der Materialprüfung.

Hinter Ihren VeriSens-Vision-Sensoren steht ebenfalls eine Inline-Lösung. Wo sehen Sie den USP Ihres Bildverarbeitungssystems im Sensorformat?

Michael Steinicke: Unser Vorteil liegt in der Kombination aus Bedienbarkeit, Robustheit und Auswertegeschwindigkeit. VeriSens stellt die Konturen in der Hardware und damit in Echtzeit bereit. Das macht uns extrem robust und schnell. Zudem hat unsere Software heute ein anerkannt hohes Niveau hinsichtlich guter Bedienbarkeit, was die Einstiegshürde in die häufig komplexe Welt der industriellen Bildverarbeitung deutlich reduziert.



VeriSens hat bis zu 22 verschiedene Prüfwerkzeuge an Board.
Bis zu 32 können in einer Prüfaufgabe kombiniert werden.



Für die Konfiguration und Installation solcher Systeme soll heutzutage möglichst kein Expertenwissen notwendig sein. Welche Features der VeriSens-Sensoren entsprechen dieser Forderung?

Michael Steinicke: Ein gutes Beispiel hierfür ist der mehrfach ausgezeichnete ColorFex-3D-Farbassistent. Wie viele Anwender denken bei Farben einfach nur an Rot, Grün oder Blau statt an komplexe Farbmodelle oder gar mathematische Tripel? Auch wenn die Bildverarbeitung intern mit 3D-Farbmodellen rechnen muss, holen wir den Bediener bei genau diesem Verständnis mit den Farben Rot, Grün und Blau und einem einzigen Parameter zur Farbabweichung sehr praxisnah ab.

Inwieweit passt Ihr VeriSens-System in das Konzept der Digitalisierung und Vernetzung?

Michael Steinicke: Schon von seinem Prinzip her sind die VeriSens-Vision-Sensoren dafür ideal geeignet: Die Parametrierung und die Umschaltung der Prüfaufgabe erfolgt per Software. Wir erkennen Codes zur Identifikation von Werkstücken. Das Gerät spricht Industrial Ethernet und ist damit bestens integrierbar. Die Kommunikation zum Werker oder Maschineneinrichter erfolgt über ein modernes Web-Interface direkt im Browser. „Bestens vernetzt“ könnte man als Schlagwort sagen, auch wenn die Reise natürlich weiter geht.

Welche Aufgabenstellungen lassen sich aktuell mit Ihrem VeriSens-System lösen?

Michael Steinicke: VeriSens hat bis zu 22 verschiedene Prüfwerkzeuge an Board. Bis zu 32 können in einer Prüfaufgabe kombiniert werden. So können Sie gleichzeitig die Anwesenheit beziehungsweise Vollständigkeit von Bauteilen untersuchen, dazu Maßprüfungen durchführen, Texte lesen und auf Lesbarkeit prüfen, Bar- und Matrixcodes erkennen und wenn Sie wollen auch noch die Abweichung oder Anordnung von Farben kontrollieren – alles schon heute mit einem einzigen Gerät ohne weiteres Zubehör.

Inwieweit ist das Feld des Maschinellen Lernens und Sehens eine Option für Baumer?

Michael Steinicke: Neuronale Netze werden heute schon erfolgreich beim Lesen von Schriften eingesetzt. Für weitere Applikationen sehen wir durchaus Potenzial, wie weit das jedoch realisiert werden kann, können wir aktuell noch nicht sagen. Einbezogen werden muss dabei auch, in welchem Umfang der Anwender die fehlende Transparenz der Prüfung akzeptiert – kann er doch heute sehr genau den Einfluss einer Parameteränderung in der Bildverarbeitung nachvollziehen.

Können Sie uns noch einen kurzen Einblick geben, was uns in diesem Jahr auf der Control von Baumer erwarten wird?

Michael Steinicke: Unsere VeriSens-Vision-Sensoren präsentieren wir mit neuen Features wie der Korrektur von Bildverzerrung in Echtzeit oder dem halbautomatischen Teachen für Weltkoordinaten. Bei den Industriekameras zeigen wir zum Beispiel wie mit cleverem Gehäuse-Zubehör die CX-Kameras ganz einfach in Kameras mit Schutzart IP 54, IP 65, IP 67 oder IP 69K verwandelt werden können. Und auch das Thema Polarisation wird uns auf der Messe begleiten. Ebenso sind unsere High-Performance-Distanzsensoren mit Fokusbereichen und die bewährten smarten Profilsensoren zu sehen. (agry)

Kontakt
Baumer GmbH, Friedberg
Tel.: +49 6931 600 70
www.baumer.com



Plug & Play Laser-Triangulationssensor



NEU optoNCDT 1220 Präziser Laser-Wegsensor für die Automation

- Kompakte Sensor-Bauform mit integriertem Controller
- Ideal für Serieneinsatz und OEM-Anwendungen
- Einstellbare Messrate bis 1 kHz
- Messbereiche 10, 25, 50 mm
- Plug & Play: Schnelle Inbetriebnahme und einfache Bedienung



Control Besuchen Sie uns
Control / Stuttgart
Halle 4 / Stand 4311

Tel. +49 8542 1680
www.micro-epsilon.de/opto



Wo gehobelt wird, da fallen Späne

Infrarotkameras überwachen Hobelanlagen

Holz hat als Bau- und Werkstoff eine jahrtausendealte Tradition. Das österreichische Unternehmen Binderholz bearbeitet verschiedene Produkte auf modernen Hobelmaschinen. Wenn allerdings Teile einer solchen Maschine zu heiß werden, können sich die Späne entzünden und so einen Brand verursachen. Infrarotkameras detektieren daher überhitzte Teile und reduzieren so die Brandgefahr.

Binderholz gilt als Europas Marktführer für Massivholzprodukte und innovative Baulösungen. Am Standort Fügen produziert das Unternehmen unter anderem Lamellen für Leimbinder und Profilbretter sowie Fußbodendielen. Die sägerauen Massivholzteile werden auf einer Hobelmaschine geglättet, abgerichtet und gegebenenfalls profiliert. Die etwa 12 Meter lange Mehrseiten-Hobelmaschine hat insgesamt 11 Spindeln, die das Werkstück in einem Durchlauf von allen Seiten bearbeiten kann. Das Holz bewegt sich dabei mit einer Geschwindigkeit von bis zu 3,4 Metern pro Sekunde durch die Hobelinie. So genannte Einführungsliniale und Druckschuhe, die pneumatisch verstellt werden, pressen die Holzteile gegen die Spindeln. „Aufgrund der hohen Geschwindigkeiten ist die korrekte Einstellung des Anpressdrucks sehr wichtig“, so der Elektro-Betriebstechniker, der bei Binderholz für

die Ausrüstung der Hobelinien zuständig ist. Ist der Druck zu hoch, überhitzen die Lineale durch die große Reibung, was im schlimmsten Fall zu einem Brand führen kann.

11 Infrarotkameras für zwei Hobelinien

Um die Brandgefahr durch heiße Maschinenteile zu bannen, setzt Binderholz auf eine Temperaturüberwachung in der Hobelinie. Eine Temperaturmessung mit herkömmlichen Messfühlern war in der Anlage nicht realisierbar, da der Verkabelungsaufwand aufgrund der zahlreichen Messstellen zu hoch gewesen wäre. Hinzu kommt, dass die Kabel vor Beschädigungen etwa durch Späne hätten geschützt werden müssen. Die Lösung: die Infrarotkameras PI 400 und PI 640 von Optris. Die Kameras vom Typ PI 400 haben eine Auflösung von 382 x 288 Pixel, bei der PI 640 sind es 640 x 480 Pixel. Für jeden Bildpunkt messen

die Infrarotkameras einen eigenen Temperaturwert – und das mit bis zu 125 Hertz. Insgesamt sind an zwei Hobelinien 11 Infrarotkameras installiert. Diese haben alle kritischen Komponenten der Hobelmaschinen im Blick, die bei zu hohen Temperaturen Schaden nehmen oder im schlimmsten Fall einen Brand verursachen könnten.

Anzeige und Auswertung des Hotspots

Neben den bereits oben genannten Linealen, die bei zu großem Druck durch die Reibung überhitzen können, zählen dazu auch Teile der Antriebstechnik, wie Getriebe, Motoren und Antriebswellen. Die Software der Kameras hat eine für den Brandschutz wichtige Funktion: Die Temperatur des heißesten Punktes innerhalb des Bildes – der so genannte Hotspot – kann angezeigt und ausgewertet werden. In der Software lassen sich Schwellwerte

für die Temperatur festlegen, bei denen bestimmte Aktionen ausgelöst werden. Für den Brandschutz gibt es zwei Alarmierungsstufen: Bei einer Temperatur von 120 °C wird ein Voralarm ausgelöst, der durch eine Rundum-Meldeleuchte signalisiert wird. Der Maschinenbediener wird so alarmiert und kann die Situation überprüfen. Hilfreich ist dabei das Bild der Infrarotkamera, auf dem die heißeste Stelle markiert ist. Wird eine Temperatur von 130 °C überschritten, löst das System den Hauptalarm aus und die Hobelmaschine wird gestoppt. Die Temperaturschwellen können vom Bedienstand der Hobelinie aus in der Visualisierung verändert werden. Je nach Produkt und Holzart sind hier verschiedene Schwellwerte notwendig. Bisher konnten mit dem System schon mehrmals Überhitzungen detektiert werden. Werden solche Schäden frühzeitig erkannt, kann die Instandhaltung die entsprechenden Teile austauschen, bevor es zum Schaden kommt. Ein Ausfall mit längerem Produktionsstillstand wird so vermieden, und im Ergebnis erhöht sich die Verfügbarkeit der gesamten Anlage.

Möglichkeiten durch Infrarotüberwachung

Die Überwachung von Temperaturen an den Hobelinien bietet Möglichkeiten, die über den präventiven Brandschutz hinausgehen. So lässt sich die Temperatur der Holzoberfläche ebenfalls auswerten. Je nach Anpressdruck der Anschlaglineale kann sich die Holzoberfläche ebenfalls beträchtlich erwärmen. Neben der Brandgefahr können, wenn die Temperaturen zu hoch sind, Verfärbungen oder

sogar Brandspuren die Qualität der Oberfläche beeinträchtigen. Direkt nach der Hobelinie gibt es eine Qualitätskontrolle, aber bis die Verfärbungen dort bemerkt werden, sind schon viele weitere Bretter gehobelt worden. Um solche Qualitätseinbußen zu verhindern, können ebenfalls die Infrarotkameras von Optris verwendet werden. Diese überwachen die Oberflächentemperatur des Werkstücks und sichern dadurch die Qualität des Endproduktes. Mit der Temperaturüberwachung der Holzoberfläche durch die Infrarotkameras direkt in der Maschine lässt sich die Ausschussmenge reduzieren.

Einfache Integration der Kamera in die Steuerungstechnik

Durch die kompakte Bauweise der Infrarotkameras von 46 x 56 x 90 mm können die Messgeräte auch in beengten Räumlichkeiten eingesetzt werden. Für den Elektro-Betriebs-techniker war ebenso wichtig, dass sich die Kameras einfach in die Steuerungs- und Bedienarchitektur der Hobelanlage integrieren lassen: „Das sehr gute Interface der Optris-Kameras war für uns hierbei ein entscheidender Vorteil.“ Im ersten Schritt wurde bei Erreichen der verschiedenen Temperatur-Schwellwerte über den digitalen Ausgang ein Signal an die SPS übermittelt, die dann entsprechend reagiert hat. „Inzwischen lesen wir den Temperaturmesswert in die SPS ein und verfolgen so den Temperaturverlauf“, erläutert er weiter. Für den präventiven Brandschutz werden die Infrarot-Bilder der Kameras zusätzlich auf einem PC, geliefert von der Firma Kapsch Business-Com (Niederlassung Innsbruck), dargestellt.



Die Kamera PI 640 hat eine Auflösung von 640 x 480 Pixel. Für jeden Bildpunkt messen die Infrarotkameras einen eigenen Temperaturwert mit bis zu 125 Hertz.

Dort läuft die lizenz- und kostenfreie Software PIX Connect von Optris. Die Software hat eine intuitive Bedienoberfläche und bietet zahlreiche Funktionen zur Analyse und Dokumentation der Messdaten. Die Software lässt sich individuell anpassen und ermöglicht die Einstellung der Alarme, die bei verschiedenen Temperaturen ausgelöst werden. Besonders wichtig ist die Anzeige des Hotspots innerhalb des aufgenommenen Bereichs. Dadurch erkennt der Maschinenbediener im Fall eines Alarms mit einem Blick, welcher Teil der Maschine aktuell zu heiß ist, so dass er entsprechende Maßnahmen einleiten kann.

Der Autor

Torsten Czech, Head of Product Management

Kontakt

Optris GmbH, Berlin
Tel.: +49 30 500 19 70 · www.optris.de



JEDER SPRICHT ÜBER DAS IIOT

... wir setzen es einfach um.

Netzwerke und Computer für eine „smartere“ Industrie.

- Leistungsstarke Computer für Ihre Bedürfnisse designt
- Sichere und verlässliche Netzwerke – immer und überall
- Vertikale Integration von SCADA bis zu Feldgeräten

Moxa. Wo Innovation passiert.

www.moxa.com

MOXA[®]
Reliable Networks ▲ Sincere Service



© phantamphoto

Vom Stepper zum Servo

Linear-Aktuator-Lösung für Greifer-Anwendung

Eine Antriebslösung mit Mehrachssteuerung für einen Roboter-Greifer: Das war die Aufgabenstellung an einen Antriebs-experten. Das Konzept dafür stand in nur vier Monaten – auch dank Standardkomponenten. Das Herzstück der Lösung ist ein Stepper-Aktuator mit Closed-Loop-Regelung, der dieselbe Leistung wie ein Servomotor bietet.

Im Auftrag eines Herstellers von Logistik-Equipment entwickelte A-Drive für einen Roboter-Greifer eine Antriebslösung mit Mehrachs-Steuerung. Der Greifer sollte die zentrierte Aufnahme ringförmiger Teile durch einen Industrie-Roboter ermöglichen. Deshalb erwartete der Anwender eine Konstruktion, bei der die drei Achsen des Greifers synchronisiert verfahren können. Zudem wurden ein kontrolliertes Freifahren mit Positionsregelung sowie eine Kraftabschaltung gefordert. Diese Angaben hatte A-Drive vom Linear-Aktuator-Spezialisten Haydon Kerk erhalten, bei dem der Logistik-Equipment-Hersteller einen Aktuator für den Greifer bestellt hatte. Als Systempartner von Haydon übernimmt A-Drive die Automatisierung der Antriebe mithilfe intelligenter Regel-Elektronik und Software. Ziel ist es, eine kompakte,

präzise und dynamische Antriebslösung zu entwickeln.

Bei der Konfiguration der Antriebe arbeitet A-Drive eng mit den Kunden zusammen. Nur so bekommen die Ingenieure und Techniker ein Verständnis dafür, was die jeweilige Maschine oder Anlage leisten können muss. In der Auswahl der einzelnen Komponenten des Antriebspakets ist das Unternehmen frei, denn sie haben eine große Bandbreite an Produkten verschiedenster Hersteller im Portfolio. „Für uns ist einzig und allein die Aufgabenstellung maßgebend“, beschreibt Manfred Brucksch-Richter, Manager Business Development bei A-Drive, die Unternehmensphilosophie.

Bauraum-sparende Lösung

Im Fall des Roboter-Greifers stellte man eine Komplettlösung zusammen, die auf einem

kostengünstigen und robusten Linear-Aktuator mit Laufgewindespindel von Haydon (400 N) aufbaut. Der Aktuator ist ausgelegt für einen maximalen Hub von 200 mm und eine Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 125 mm/s. Für den Antrieb wählte A-Drive einen Closed-Loop-Schrittmotor mit Momenten-, Geschwindigkeits- und Kraftregelung (Nema 34), als Steuerung setzte man eine Mehrachs-Steuerung mit drei Leistungsteilen im kompaktem Sondergehäuse ein. Das Besondere an dieser Lösung ist die Tatsache, dass die gesamte Steuer-Elektronik auf eine einzige Platine passt. So war deutlich weniger Bauraum erforderlich als bei konventionellen Lösungen.

Die autarke 3-Achs-Steuerung des Greifers verfügt über eine CAN-Schnittstelle für die interne Ablaufsteuerung mit Positionserkennung und Schleppfehler-Korrektur so-



Herzstück der Antriebslösung ist ein Stepper-Aktuator mit Closed-Loop-Regelung. Er bietet dieselbe Leistung wie ein Servomotor, ist aber deutlich günstiger in der Anschaffung.

wie über eine CANopen-Schnittstelle für eine externe Ablaufsteuerung. Die interne Ablaufsteuerung ist mit einer Kraftregelung für die Positionierung, programmierbaren Beschleunigungsrampen, einer Homeposition-Referenzfahrt-Lichtschanke sowie einer Schnittstelle für Industrie-Roboter ausgestattet. Die Steuerung lässt sich einfach per Teach-In programmieren.

Zum Antriebspaket gehören zudem ein Controller für 2048 TCM-Befehle, vier digitale I/O, sechs Limit- und Referenzschalter sowie drei Treiberendstufen (48 Vdc/6,5 Arms). Damit der Greifer immer genau die gewünschte Position anfährt, verbauten die A-Drive-Techniker darüber hinaus einen Encoder mit einer Auflösung von 200 ppr. Extra für diese Anwendung entwickelten sie zudem eine App und bereiteten sie als autarkes Subsystem vor. Sie begleiteten deren Anbindung an die Roboter-Steuerung beim Kunden und programmierten auch die dafür erforderlichen Skripts.

Schrittmotor mit Closed-Loop-Technologie

Das Herzstück der Antriebslösung für den 3-Achs-Greifer war ein Closed-Loop-Schrittmotor. A-Drive entschied sich für diesen Motortyp, da ein Servo-Antrieb aus wirtschaftlichen Gründen für den Anwender nicht infrage kam. Dank der Closed-Loop-Technologie können Schrittmotoren genauso geregelt werden wie Servomotoren und erreichen somit dieselben Eigenschaften – nur zu einem deutlich niedrigeren Preis. Sie können damit auch in Anwendungen eingesetzt werden, die bisher den wesentlich teureren Servomotoren vorbehalten waren.

Closed-Loop-Stepper verfügen über dieselbe feldorientierte, leistungsangepasste Stromregelung wie ein Servo: Über die Signale eines Encoders wird die Rotorlage des Motors erfasst und in den Motorwicklungen werden sinusförmige Phasenströme erzeugt. Diese Vektorregelung bewirkt, dass das Magnetfeld des Stators immer senkrecht zum Rotor-

magnetfeld steht. Deshalb entspricht die Feldstärke genau dem gewünschten Drehmoment.

Mit der Wahl eines Closed Loop-Schrittmotors für die Greifer-Anwendung hat A-Drive die hohe Momentendichte eines Steppers mit der hohen Überlastfähigkeit eines Servomotors kombiniert und so die besten Eigenschaften beider Antriebstypen in einer Lösung vereint. Closed Loop-Schrittmotoren haben aber nicht nur die Vorteile eines Servos, sie sind zudem langlebiger und resonanzärmer als Open-Loop-Schrittmotoren.

Fazit

Durch den Umbau kostengünstiger und leistungsfähiger Standardkomponenten sowie die Verwendung intelligenter Regel-Elektronik konnte A-Drive das komplexe Antriebspaket für den Roboter-Greifer in nur vier Monaten zusammenstellen. Das Ziel, einen wirtschaftlichen Antrieb mit hoher Dynamik und hohen Kräften zu konfigurieren, wurde erreicht. Das für den Greifer entwickelte Lösungspaket soll künftig auch in ähnlichen Anwendungen zum Einsatz kommen.

Ausblick

Jetzt arbeiten die Spezialisten gemeinsam mit ihren Technologie-Partnern intensiv an der Weiterentwicklung der Closed-Loop-Regelung von Schrittmotoren. „Wir wollen damit eine Lücke im Markt schließen“, sagt Manfred Brucksch-Richter. „Preislich attraktive und kompakte Servo-Antriebe mit echtzeitfähiger Kommunikation sollen deutlich besser verfügbar sein als bisher.“ Zurzeit beschäftigt sich A-Drive mit einigen Projekten, deren Antriebskonzepte überhaupt erst durch die neue Technologie ermöglicht werden.

Kontakt

A-Drive Technology GmbH, Taunusstein
Tel.: +49 6128 9755 0 · www.a-drive.de

HEXGEN HEXAPODS VON AEROTECH FÜR BESTE POSITIONIERUNG

Positionierung in 6 Freiheitsgraden

Die HexGen Hexapods von Aerotech eignen sich ideal für schwere Lasten, hohe Geschwindigkeiten und ultrapräzise Positionierung.

Der HEX500-350HL bietet eine außergewöhnliche Auflösung und Genauigkeit und zählt zu den leistungsstärksten auf dem Markt.



Besuchen Sie uns auf der Control in Stuttgart vom 07. – 10. Mai 2019 in Halle 5, Stand 5218.



Erfahren Sie mehr über Aerotech unter aerotechgmbh.de oder kontaktieren Sie uns unter +49 911-967 9370

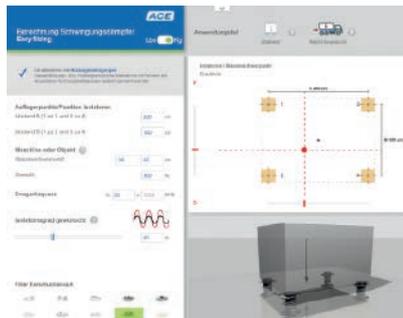
Kompaktes Ansteuermodul für elektromagnetische Bremsen

Kendrion hat die Ansteuermodule der Slim Collection vorgestellt. Sie werden als PWM-Modul für Servomotoren oder als Gleichrichter für Asynchronmotoren angeboten und eignen sich für Bremsen bis ca. 225 W Halte- bzw. 450 W Schaltleistung. Zum schnellen und kraftvollen Einschalten kann zeitbegrenzt die volle Schaltspannung zur Verfügung gestellt werden, was die Öffnungszeit verkürzt. Danach schaltet die Elektronik microcontroller-gesteuert auf einen variablen Wert herunter, was zu einer Energieeinsparung von bis zu 75 Prozent und einer Wärmereduktion führt. Durch den Einsatz hochintegrierter Elektronikbauteile beanspruchen die Module zudem deutlich weniger Platz als konventionelle Lösungen. Die komplette Elektronik ist auf einer kunststoffumspritzten Leiterplatte untergebracht und kann so antriebsnah oder im Klemmenkasten der Motoren mit nur einer zentralen Schraube befestigt werden. Zudem lassen sich durch ein optimiertes Fertigungsverfahren auch kleinere Stückzahlen zu geringen Kosten produzieren. www.kendrion-ids.com



Online-Tool für die Schwingungstechnik

Auf der Homepage von ACE Stoßdämpfer können Anwender im Bereich der Schwingungstechnik rund um die Uhr auch die ideale Auswahl für die Lagerung von Maschinen schnell und unkompliziert vornehmen. Nach Eingabe weniger Eckdaten ermöglicht das Programm die Wahl zwischen mehreren alternativen, hochwirksamen Produkten für die Schwingungsdämpfung und zeigt die jeweiligen Typen aus den ACE Produktfamilien unter der Maschine platziert grafisch an. Egal, ob Konstrukteure z. B. auf der Suche nach robusten Maschinenfüßen, Konuslagern für Fahrzeugkabinen oder Topfelementen sind, welche die von Generatoren verursachten Vibrationen isolieren, die Software ermittelt, welche Schwingungsdämpfer von ACE am besten zu den eingegebenen Werten passen und ermöglicht dann deren Bestellung über den ACE Online-Shop. Falls Anwender nicht fündig werden, sind alternativ die Experten von ACE nach wenigen Mausklicks mit Rat und Tat zur Stelle. www.ace-ace.de



Food-Safe-Motoren und -Lager

ABB hat ein komplettes Sortiment an IEC-Edelstahlmotoren und fertigmontierten Kugellagereinheiten speziell für raue Washdown-Umgebungen entwickelt, die überall dort zum Einsatz kommen, wo Hygiene besonders wichtig ist. Die neuen Produkte ergänzen die Food-Safe-Familie von ABB, die bereits die lebensmittelsicheren NEMA-Edelstahlmotoren und Getriebe umfasst. Die Food-Safe-Produkte von ABB sind ideal geeignet für den Einsatz bei der Fleisch-, Geflügel- und Fischverarbeitung oder in Molkereien, wo ein hohes Kontaminationsrisiko besteht. Um dieses Risiko und den für die Desinfektion der Anlagen notwendigen Verbrauch an Wasser und Chemikalien zu reduzieren, lassen sich alle Food-Safe-Produkte leicht reinigen. Die glatten Gehäuse bieten keine Angriffspunkte für Schmutz und Bakterien. Selbst die Typenschilder auf den Motoren und Getrieben sind laserbeschriftet, um Rillen und Vertiefungen zu vermeiden, in denen sich Verunreinigungen festsetzen können. www.abb.com



Lineareinheiten mit Kugelgewindtrieb

Rollon stellt die Linearachse TH 70 vor. Das Unternehmen hat sie speziell für kleinere Anwendungen entwickelt, in denen eine hohe Präzision und Robustheit für geringe Tragzahlen gefordert sind, aber nur wenig Bauraum zur Verfügung steht. Dank ihrer Konstruktion mit einem präzisionsgerollten Kugelgewindtrieb sowie Kugelumlaufführungen mit Kugelkette ermöglichen die kompakten Lineareinheiten eine hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit mit optimalen Betriebseigenschaften und Leistungsdaten. Zwei parallel angeordnete Profilschienen mit zwei oder vier vorgespannten Linearführungswagen sorgen für die sichere Aufnahme von hohen Kräften und hohen Lastmomenten. Zudem zeichnen sich die modularen Achsen, bestehend aus einem selbsttragenden Aluminiumprofil, durch eine hohe Eigensteifigkeit, einen niedrigen Verschiebewinkel sowie geringen Verschleiß aus. Separate Schmierkanäle für den Kugelgewindtrieb und die Kugelumlaufführungen stellen den reibungslosen Lauf des mechanischen Innenlebens sicher. Dadurch werden wirklich alle relevanten Stellen zuverlässig mit Schmierstoffen versorgt und eine Mangelschmierung ist auch bei anspruchsvollem Dauerbetrieb ausgeschlossen. Die innenliegenden Bauteile sind durch ein Kunststoffabdeckband gegen Umwelteinflüsse geschützt. Die TH 70 ist als Version SP2 mit einem Laufwagen und als SP4 mit zwei Laufwagen erhältlich. Sie erreicht eine maximale Hublänge von 591 mm (SP4: 550 mm) und eine dynamische Tragzahl von 3140 N (SP4: 6280 N). Ihre Wiederholgenauigkeit liegt innerhalb von 5 µm. www.rollon.de



Großwälzlager mit langer Lebensdauer

Bei Großwälzlagern muss eine hohe Ausfallsicherheit gewährleistet sein – schließlich lassen sich Komponenten mit einem Außendurchmesser von bis zu Ø 6.100 mm und einem Gewicht von bis zu 20 Tonnen nur mit großem Aufwand ersetzen. Das entsprechende Know-how ist bei Großwälzlagern auch deshalb so wichtig, weil die massiven Komponenten oftmals Sonderanfertigungen sind. In vielen Anwendungen kommen Standardlager von vornherein nicht infrage – sei es aus konstruktiven oder wirtschaftlichen Erwägungen. Zudem wird oft nicht nur eine außergewöhnliche Baugröße benötigt, sondern die Lager müssen auch spezielle Anforderungen erfüllen. Rodriguez hat bereits zahlreiche maßgeschneiderte Lösungen konzipiert und realisiert, die unter anderem in der Braunkohleförderung und im Offshore-Bereich zum Einsatz kommen. www.rodriguez.de

Stromversorgung sichert Verfügbarkeit der Anlage



Wago hat die Stromversorgungsserie Pro 2 mit sechs Netzgeräten von 120 bis 960 Watt vorgestellt. Sie bringen einen Wirkungsgrad von bis zu 96 Prozent. Zudem werden sie über aufrastbare Kommunikationsmodule einfach an einen Feldbus angebunden. Ihr Top- und PowerBoost garantiert die zuverlässige Verfügbarkeit der Anlagen. Über ihre Schnittstelle werden sie maßgeschneidert auf die Erfordernisse der Applikation eingestellt. Parameter wie Ausgangsspannung und Überlastverhalten werden einfach per Software konfiguriert. Die optionalen Feldbusmodule garantieren einen kontinuierlichen Datenaustausch. Monitoringfunktionen geben jederzeit Auskunft über die aktuellen Daten der Stromversorgung. Sie signalisieren Fehlerzustände und ermöglichen so die lückenlose Überwachung der Applikationen. Die Anwender haben freie Wahl, über welchen Bus sie die Pro 2 anbinden.

www.wago.com

Stromversorgungen für das intelligente Gewerbegebäude

Sensoren und Aktoren für den Smart-Home-Bereich benötigen individuelle, aufgabengerecht, maßgeschneiderte Stromversorgungen. Inpotron Schaltnetzteile bietet sie an. Mit ihrem beratungsorientierten Geschäftsmodell und ihrer Expertise in der Entwicklung und Fertigung maßgeschneiderter, projektspezifischer Stromversorgungen liefert Inpotron, so ein Sprecher des Unternehmens, für jede Anwendung der Gebäudesystemtechnik die exakt passende Stromversorgung. Inpotrons Spezialität sind kompakte Schaltnetzteile, die aufgrund ihrer hohen Energieeffizienz ohne zusätzliche Lüfter zur Kühlung auskommen und eine lange Betriebslebensdauer garantieren.



www.inpotron.com

Repeater-Serie mit CAN- und CAN-FD-Unterstützung

Neben Bridges und Gateways bietet HMS Industrial Networks ab sofort auch vier neue Ixxat-Repeater an, die sowohl den bewährten CAN-Standard als auch den neuen CAN-FD-Standard unterstützen. Der Einsatz von Ixxat-Repeatern erlaubt die Realisierung von Stickleitungen sowie die effektivere Vernetzung von CAN- und CAN-FD-Komponenten unter Verwendung von Baum- und Stern-Topologien. Hierbei ist keine Konfiguration erforderlich, was den Einsatz und die Inbetriebnahme einfach macht. Die Ixxat-CAN-Repeater werden in einer zwei- und vierkanaligen Variante (CAN-CR100 und CAN-CR300) für die Vernetzung mittels Kupferleitung angeboten sowie in einer Variante mit Kupfer- und Glasfaseranschluss (CAN-CR110/FO).



www.hms-networks.de

Wie TSN das Zeitkonzept revolutioniert

Eine Industrial-Ethernet-Netzwerktechnologie, die unlängst TSN implementiert hat, ist CC-Link IE TSN. Hierbei handelt es sich um eine auf den ISO/OSI-Schichten 3 bis 7 basierende Technologie, welche die zuvor beschriebenen Layer-2-Standards IEEE 802.1AS und IEEE 802.1Qbv übernimmt. CC-Link IE TSN optimiert die Vorteile von CC-Link IE, des offenen Gigabit-Industrial-Ethernets durch verbesserte Kommunikationsfunktionen und höhere Synchronisationsgenauigkeit. So kann diese innovative Lösung beispielsweise Zykluszeiten von bis zu 31,25 µs erreichen und mit ihrer Gigabit-Bandbreite zugleich azyklischen Datenverkehr problemlos abwickeln. Sie bietet somit einen optimalen gemeinsamen Kommunikationskanal für den azyklischen Datenverkehr und den echtzeitkritischen Steuerungsverkehr, die beide im Zuge von Industrie 4.0 weiter zunehmen werden. Hersteller können mit dieser Technologie ihre Wettbewerbsfähigkeit mit einem zunehmend populären, offenen System steigern, das Leistung, Konnektivität und Intelligenz unterstützt, und zwar in offenen industriellen Ethernet-Netzwerken.

www.clpa-europe.com



Industrie-Router als Edge-Gateway

Statt alle Maschinen- und Sensordaten direkt in die Cloud zu senden, gewinnt die Vorverarbeitung der Daten am Rande des Netzwerks, das Edge Computing, zunehmend an Bedeutung. Anstelle einer großen Menge an Rohdaten werden nur noch die daraus gewonnenen Ergebnisse in die Cloud-Anwendung übertragen. Eine solche dezentrale Netzwerkstruktur spart Bandbreite und bietet mehr Echtzeitfähigkeit, da die Latenzzeiten bei der Übertragung über das Internet wegfallen. mbEdge ist ein Software-Baukasten, der die Industrie-Router mbNet und mbNet.rokey zu einem Edge-Gateway erweitert. Die zusätzlichen Funktionen der Datenerfassung und -verarbeitung ermöglichen es den Anwendern, die Remote-Installationen wesentlich vielfältiger und flexibler zu nutzen. mbEdge basiert auf anerkannten und bewährten Standards wie der Docker-Container-Technologie und der grafischen Entwicklungsumgebung Node-RED. Das System unterstützt die gängigen Cloud-Plattformen sowie verschiedene Kommunikationsprotokolle wie OPC-UA, S7-ISOTCP, Modbus-TCP und MQTT.

www.mbconnectline.de

**MIT UNSEREN
INTERFACE-LÖSUNGEN
WERDEN MESSWERTE
ZU ERGEBNISSEN.**

DIE BOBE-BOX:

Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:
www.bobe-i-e.de

Bedienpanels für mehr Effizienz



„Wireless und webbasiert in die Zukunft“, so lautete das Motto von Sigmatek auf der diesjährigen Hannover Messe. Präsentiert wurden smarte Automatisierungskomponenten und Lösungen rund um die Digitalisierung in der Smart Factory. Zu den Highlights zählten die mobilen wireless HMIs mit

Multitouch-Widescreen (PCT) in verschiedenen Ausführungen – im Hoch- bzw. Querformat, optional mit Drehgebern und Sicherheitselementen, wie Not-Halt, Zustimmstaster und Schlüsselschalter. Die mobilen Panels gestalten das Bedienen und Steuern in der Industrie intuitiv und sicher. Da mit nur einem wireless Panel mehrere Einheiten bedient werden können, ist für hohe Effizienz und Flexibilität gesorgt. Auf dem Messestand gab es zudem die fahrerlosen Transportfahrzeuge von Melkus Mechatronic in Bewegung zu sehen. Neu in der Agumos-Familie ist die kompakte, selbstfahrende Plattform C4060 (40 x 60 x 21 cm), auf der beliebige Aufsätze montiert werden können, welche für Effizienz und Flexibilität im Materialtransport sorgen. Die Steuerungs-, Antriebs- und Sicherheitstechnik des vielseitigen Plattform-FTF kommt von Sigmatek.

www.sigmatek-automation.com



Integrierte Automatisierungslösungen für die intelligente Produktion

B&R hat eine neue Cloud-Applikation vorgestellt. Sie erfasst weltweit und rund um die Uhr Maschinendaten und ermöglicht einen zuverlässigen Überblick über alle Maschinen im Feld. Maschinenbauer können einfach Optimierungsbedarf erkennen, den Service für ihre Kunden verbessern und neue Umsatzpotenziale erschließen. Zudem zeigt die Cloud-Applikation anstehende Wartungen an und ermöglicht einen maßgeschneiderten Service.

www.br-automation.com

Profinet-Leitung für Roboterapplikationen

Eine neue Leitungsqualität von Escha ermöglicht es, Profinet in Roboterapplikationen einzusetzen. Während bisherige Profinet-Meterwaren entweder nur mit Schleppketteneigenschaften oder Torsionseigenschaften erhältlich waren, vereint die neue Meterware namens Profinet Robotic beide Eigenschaften in optimaler Weise. Die flexible Ethernet-Leitung hält bis zu 5 Millionen Biegezyklen und 5 Millionen Torsionszyklen stand. Sie ist aktuell exklusiv bei Escha in konfektionierter Ausführung mit M12x1-Steckverbindern (vierpolig, D-coidiert) oder RJ45-Steckverbindern erhältlich. www.escha.net



Mehr Flexibilität in der Produktionslinie

Mit der TM-Serie hat Omron jetzt kollaborative Roboter im Programm, die sich auch mit den autonomen, mobilen Robotern der LD-Serie kombinieren lassen. Das heißt, die Cobots können immer dort arbeiten, wo sie gerade gebraucht werden. Der Produktionsprozess lässt sich dadurch flexibel und effizient gestalten. Die Aufgaben, die die Cobots übernehmen können, sind vielfältig und reichen von einfachen Pick&Place-Anwendungen beim Teilehandling, Sortieren und Palettieren über Maschinenbeschickung bis hin zum Kommissionieren, Verpacken und Prüfen. Dabei ist der Programmier- und Installationsaufwand gering. Durch die Flowchart-basierte, intuitive HMI-Schnittstelle und einfache Teach-Funktionen sind (fast) keine Vorkenntnisse bei der Programmierung von Robotern erforderlich. www.omron.de



Schnellverschlusskupplungen für Schläuche und Rohre

Wer in chemisch-technischen Fachbereichen beschäftigt ist, hat regelmäßig mit Schläuchen und Rohren für die Leitung diverser flüssiger und gasförmiger Medien zu tun. Solche Leitungen können auf verschiedene Arten miteinander verbunden werden, doch häufig sind fest verbaute Verschraubungen nicht die beste Wahl. Für Anlagen und Schlauchsysteme, die regelmäßig auf-, ab- oder umgebaut werden, bieten sich sogenannte Schnellverschlusskupplungen an. Schnellverschlusskupplungen sind Schlauch- und Rohrverbinder, die werkzeuglos installiert werden können. Wie der Name bereits preisgibt, wird besonders der Aspekt der Schnelligkeit betont: Verbindungen, die durch Schnellverschlusskupplungen realisiert werden, können unkompliziert mit einem Handgriff gelöst bzw. geschlossen werden. Durch diese Zeiterparnis kann die Wirtschaftlichkeit von Arbeitsprozessen erhöht werden, vor allem wenn mit Systemen, die häufig umgebaut werden müssen, gearbeitet wird. Doch auch neben dem auf der Hand liegenden Vorteil der Schnelligkeit ergeben sich durch den Einsatz von Schnellverschlusskupplungen weitere Vorteile – welche, lesen Sie hier: www.rct-online.de/magazin/schnellverschlusskupplungen



Gateways für Profinet, Ethernet/IP und Ethercat

Zu den neuen Produkten von Bihl+Wiedemann gehören drei ASI-5/ASI-3-Gateways zu Profinet (BWU3674), EtherNet/IP (BWU3857) und EtherCAT (BWU3858), die ASI-3-Gateways ohne Programmieraufwand ersetzen können. Die drei Modelle in der Version „1 Gateway, 1 Netzteil für 2 AS-i Kreise“ verfügen jeweils über zwei ASI-5/ASI-3-Master und sind deshalb in der Lage, in zwei ASI-Netzwerken gleichzeitig als ASI-5- und als ASI-3-Master zu kommunizieren. Der Onboard-Webserver erlaubt außerdem eine einfache Diagnose und Fernwartung, während der integrierte OPC-UA-Server eine einfache Einbindung in Industrie-4.0-Anwendungen ermöglicht. In allen drei Gateways ebenfalls integriert ist neben ASI Safety und Safelink noch ein sicheres Feldbusprotokoll: Profisafe über Profinet (BWU3674), CIP Safety über EtherNet/IP (BWU3857) bzw. Safety over EtherCAT, FSoE (BWU3858). Die neuen ASI-5/ASI-3-Gateways verfügen zudem über jeweils drei zweikanalige sichere Eingänge, die um bis zu 62 zweikanalige sichere Eingänge erweitert werden können. Ebenfalls onboard sind standardmäßig sechs schnelle elektronische sichere Ausgänge sowie eine Chipkarte zur Speicherung der Konfigurationsdaten.



www.bihl-wiedemann.de

Heavy-Duty-Switch für die Schwerindustrie



Schmersal hat seine neue Schaltgeräte-Baureihe HDS für die Schwerindustrie vorgestellt. Bei der modular aufgebauten Baureihe sind erstmals verschiedene Funktionen auf einer Plattform vereint, sodass sie für unterschiedliche Anwendungen geeignet ist. Basis der neuen Plattform ist das einheitliche Gehäusekonzept, das aus zwei Varianten besteht: Kunststoff (Duroplast) und Grauguss. Die Kunststoffvariante ist beständig gegenüber aggressiven Medien und daher insbesondere in der Hafenlogistik oder im Lade- und Löschbetrieb einsetzbar sowie in der Agrarindustrie, die Düngemittel, Mineralien und Phosphate verarbeitet – aber auch in vielen weiteren Anwendungsbereichen. Die robuste Graugussvariante taugt beispielsweise für den Einsatz im Bergbau sowie in der Schüttgut- und Förderindustrie. Auch bei den Funktionen gibt es zwei Grundvarianten: den Not-Halt, ausgeführt als Seilzugnotschalter, und die Positionsüberwachung. Der Basisschalter der Positionsüberwachung kann mit unterschiedlichen Betätigungselementen flexibel kombiniert werden. Typische Anwendungsbereiche sind z.B. die Not-Halt-Abschaltung, die Bandschieflaufüberwachung bei der Förderung von Schüttgütern, die Endlagenüberwachung in der Stahlerzeugung oder die Überwachung des Füllstandes in Materialsilos.

www.schmersal.net

Hybridfähige Kabeleinführung mit KT-M-Kabeltülle

Mit der neuen KT-M-Kabeltülle von Icotek werden Einbaustecker und Einbaubuchsen direkt in die Kabeleinführungsleisten KEL, KEL-U oder KEL-ER integriert. Die KT-M bietet sich an, um eine Schnittstelle für Signal-, Daten-, Leistungs- oder Hybridsteckverbinder zu schaffen, indem diese einfach in das Gewinde der KT-M eingeschraubt werden. Auch Schlauchverschraubungen oder Druckausgleichselemente lassen sich an der KT-M einschrauben. Die Tülle KT-M ist auf Basis einer KT-Kabeltülle groß aufgebaut. In dieser Tülle ist ein Polyamidkorpus integriert. Verfügbar ist die KT-M mit Innengewinde M12x1,0, M16x1,5, M20x1,5 und M25x1,5. Alternativ ist die Blindtülle KT-M blind erhältlich. In der KT-M blind ist ein einseitig vollständig geschlossener Polyamidkorpus integriert. Die Nutzfläche beträgt 24 x 24 mm, die Wandstärke 6mm. Die KT-M ist ab sofort erhältlich und kann direkt über den Hersteller bezogen werden.



www.icotek.com

MIXO - modulare Steckverbinder kinderleicht zusammenbauen!

Einfacher und schneller lässt sich ein modularer Steckverbinder nicht montieren: Mittels seitlicher Führungsprofile werden die MIXO-Module zunächst zu einem festen Modulblock zusammengefügt und dann als Ganzes, wie ein festpoliger Steckverbinder, in den Modulrahmen eingeführt. Mit den Befestigungsclips im Handumdrehen fixiert, fertig.



- ▶ Große Bandbreite an Modulen zur Signal- oder Leistungsübertragung, von 5A bis 200A
- ▶ Spezielle Module für Ethernet-Leitungen (4- und 8-polig), Druckluft, Lichtwellenleiter, USB-Schnittstellen SUB-D oder RJ45.

ILME – perfekt gesteckt

Drucktransmitter mit digitalem oder analogem Ausgang

Das Besondere an dem Drucktransmitter M3200 von Amsys ist, dass er sowohl mit verschiedenen analogen als auch mit digitalem I2C-Ausgang erhältlich ist. Als mediengeschützter Relativdrucktransmitter verfügt er zudem über eine Vielzahl von elektrischen Varianten und mehrere Druckanschlüsse. Diese Drucksensoren-Serie zeichnet sich durch ihre hohe Genauigkeit und Langzeitstabilität für anspruchsvolle industrielle Anwendungen aus. Die piezoresistiven Messzellen sind durch eine Stahlmembran (17-4PH Edelstahl) mit Ölvorlage gegen Medieneinfluss geschützt. Die M3200 eignen sich dadurch für die Druckmessung in Flüssigkeiten oder Gasen, selbst in kontaminierten Wasser, heißem Dampf und schwach korrosiven Flüssigkeiten und werden sowohl in der industriellen Prozesskontrolle als auch für Hydrauliksysteme eingesetzt. Die Drucktransmitter M3200 bietet Amsys für mehrere Druckbereiche von 7 bis 350 bar an. Für immissionsempfindliche Anwendungen stehen eine Vielzahl ratiometrischer wie auch nicht-ratiometrischer Ausgangssignale zur Auswahl: 0–100 mV, 0,5–4,5 V (ratiometrisch), 0–5 V, 0–10 V und Stromschleife 4–20 mA. www.amsys.de



Handheld zur Parametrierung smarter Sensoren

Carlo Gavazzi hat ein Handgerät für die Programmierung von IO-Link-fähigen Sensoren und Aktoren entwickelt. Der Smart Configurator SCTL55 arbeitet als Stand-alone-Gerät unabhängig von PC und Software und unterstützt die handelsüblichen IO-Link-Sensoren sämtlicher Hersteller. Bedient wird das Gerät über einen Touchscreen. Für Konfiguration, Überwachung und Diagnose wird der Sensor auf das Handheld aufgesteckt oder mittels Adapterkabel angeschlossen; die IODD-Dateien werden automatisch über das WLAN heruntergeladen. Besonders geeignet ist er für Service-Techniker, die autark arbeiten und Fehler in einer Anlage schnell orten und beheben müssen. www.gavazzi.de



Überwachung von Drehgeschwindigkeiten

In vielen Fahrzeugen, Maschinen und Anlagen muss die Geschwindigkeit bzw. Drehzahl eines Rades, einer Walze oder einer Bewegung, die an einer Sicherheitsfunktion beteiligt ist, überwacht werden. Diese Überwachung, die oft neben der Drehzahlregelung stattfindet, muss den Normen der funktionalen Sicherheit entsprechen. Sichere Multiturn-Drehgeber, die zusätzlich noch das Geschwindigkeitssignal ausgeben, sind hier oft überdimensioniert. Aus diesem Grund bietet TWK nun den kompakten, sicheren Drehzahl-/Geschwindigkeitssensor TRT/S3 auf Basis eines Singleturn-Drehgebers an. Dieser liefert ein sicheres 16-Bit-Geschwindigkeitssignal mit Vorzeichen sowie eine sichere Position mit maximal 16384 Schritten/ Umdrehung (14 Bit). Zur Anpassung an die Applikation kann die Zeitbasis des Geschwindigkeitswertes zwischen 10 ms und 1.000 ms eingestellt werden. Die Aktualisierungsrate beträgt unabhängig davon immer 1 ms. Die Geräte können mit Kabel- oder Steckerausgang sowie im Aluminium oder Edelstahlgehäuse in Schutzarten bis IP69K geliefert werden. www.twk.de

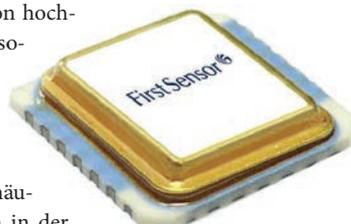
Besonders kleiner Seilzugsensor

Ein besonders kleiner Seilzugsensor erweitert das Produktportfolio von Micro-Epsilon. Der 8 g leichte Wiresensor MT19 ist gerade einmal 19 x 19 mm groß und wird für Weg- und Abstandsmessungen mit einem Messbereich von 40 mm eingesetzt. Der Sensor arbeitet hochdynamisch und ermöglicht Seilbeschleunigungen von bis zu 60 g. Zur neuen MT-Serie gehören auch der MT33 und der MT56, die in Relation zu ihren Messbereichen kleinstmögliche Bauformen aufweisen. Die Wiresensor MT-Serie von Micro-Epsilon beinhaltet kompakte Seilzug-Wegsensoren, die sich in beengte Bauräume integrieren lassen. Mit einem Messbereich von 40 mm und einer möglichen Seilbeschleunigung von bis zu 60 g wird er besonders in Anwendungen eingesetzt, die eine hohe Dynamik erfordern. www.micro-epsilon.de



MEMS-Inertialsensoren für Bauwerksüberwachung

First Sensor bringt eine neue Generation hochgenauer kapazitiver Silizium-Inertialsensoren auf den Markt. Die neuen Sensoren bieten die erforderliche Auflösung und geringe Rauschdichte, um Vibrationen oder Neigungsänderungen an Windkraftwerken, Brücken oder Hochhäusern zu erfassen und so Gefährdungen in der Statik oder Substanz frühzeitig auf die Spur zu kommen. Integriert in smarte Lösungen lässt sich so die Sicherheit von Bauwerken im täglichen Betrieb, aber auch nach besonderen Ereignissen wie Stürmen, Erdbeben, große Belastungen oder Veränderungen im Fundamentbereich sehr kosteneffizient gewährleisten. Die Sensoren zur Messung von Neigung, Beschleunigung und Vibration bestehen aus einem nach patentiertem mikromechanischen Verfahren (HARMS, AIM) hergestellten Silizium-Sensorelement in Verbindung mit einer ASIC-Signalverarbeitung in einem hermetisch abgeschlossenen SMD-Gehäuse. www.first-sensor.com



Drucksensoren mit kapazitiven Touchpads

Turck startet den Verkauf von Drucksensoren der neu entwickelten PS+ Serie. Die robusten Sensoren sind die ersten Produkte einer modular angelegten Fluidsensorik-Familie, mit der Kunden zuverlässige und intuitiv bedienbare Messinstrumente erhalten. Der Sensor wurde bereits zum Produktstart mit dem iF Design Award ausgezeichnet. Die PS+ Drucksensoren lassen sich laut Hersteller besonders einfach in Betrieb nehmen. Überkopfmontagen sind genauso möglich wie Drehungen des Sensorkopfs in einem Bereich von 340°. Nach dem Anschluss registriert der Sensor automatisch, ob die Steuerung oder das Busmodul ein PNP- oder NPN-, bzw. Strom- oder Spannungssignal verlangt. www.turck.de



Induktive Wegaufnehmer bis 360 mm

Die induktiven Wegaufnehmer SM263/283 im Gehäuse mit 12 Millimeter Durchmesser sind für Messwege bis 360 mm ausgelegt. Die induktiven Wegaufnehmer SM34 im Gehäuse mit 10 mm Durchmesser sind für Messwege bis 20 mm ausgelegt. Ein integrierter Microcontroller wertet die axiale Verschiebung des Mu-Metallkerns aus. Die komplette Elektronik, die ein wegproportionales Ausgangssignal liefert, ist im Gehäuse eingebaut. Die geringe Stromaufnahme ermöglicht die Ausführung der Sensoren in 2-Leiter Technik mit einem Ausgangssignal von 4–20 mA, das von vielen Steuerungen und Anzeigeeinheiten direkt verarbeitet werden kann. Der endliche Wert (<4 mA) ermöglicht es, den Sensor ohne externe, zusätzliche Energiezuführung permanent zu versorgen. Auf diesem Weg kann damit auch eine interne Überwachung (Sensordefekt/Leitungsbruch) realisiert werden. Das Signal Live Zero („Lebender Nullpunkt“) ist typisch für 2-Leiter-Sensoren mit hoher Verfügbarkeitskontrolle. Für die Fehlersuche ist die Live-Zero-Beschaltung auch sehr vorteilhaft, da der Signalverlauf mit einem Multimeter über die gesamte Übertragungsstrecke auswertbar ist.



www.abjoedden.de

Open-Source-Schnittstelle für magnetische Motorfeedback-Kits

Posital hat die Implementierung der Open Source-Schnittstelle BiSS Line für seine magnetischen Motorfeedback-Kits abgeschlossen. Ab sofort bietet der Sensorhersteller seine einbaufertigen Montage-Kits, die auf verschleißfreier und robuster magnetischer Abtasttechnik basieren und mit bis zu 17 Bit-Auflösung aufwarten, wahlweise serienmäßig in der 2- und 4-Draht-Version für BiSS Line an. Bei der platz- und zeitsparenden Einkabeltechnik werden Strom und Drehgebersignal in einer einzigen Leitung übertragen, dessen Innenaufbau allerdings sehr unterschiedlich aussehen kann. Bei der BiSS-Line-4-Draht-Version sind insgesamt vier Litzen in das Anschlusskabel integriert, wobei jeweils zwei für den Datentransfer und zwei für die Energieversorgung genutzt werden. Um dies technisch umzusetzen, sind echte Hybridkabel erforderlich. Deutlich einfacher geht es bei der 2-Draht-Version zu. Hier reichen zwei Litzen aus zur gleichzeitigen Übertragung von Daten und Energie. Clou des Systems, das vor allem in Europa unter Anwendern wie Anlagenbauern großen Zuspruch findet, ist die gezielte Aufmodulation der Daten auf die Leiter. Physikalisch müssen hierzu auf beiden Seiten Koppler verwendet werden, wobei das Ergebnis voll und ganz überzeugt. Durch das Aufmodulieren wird die Übertragung der Daten noch robuster als beim 4-Draht-System. Leitungslängen bis 100 m sind kein Problem.



www.posital.de

Digitales Thermoanemometer omnidirektional

Das neue Thermoanemometer Typ FDA 05-TOK von Ahlborn bietet sich für die Messung geringer Strömungsgeschwindigkeiten in der Luft an. Die omnidirektionale, sensitive Spitze wurde mit einem freiliegenden Hitz-Kugel-Sensor ausgestattet. Durch den stabilen Aufbau der Sensorspitze eignet sich das Thermoanemometer besonders für den mobilen Einsatz. Der Messbereich umfasst 0,050 bis 1,000 m/s oder 2,500 m/s. Die gemessene Strömungsgeschwindigkeit ist abhängig vom Luftdruck. Deshalb wird beim Thermoanemometer FDA 05-TOK eine automatische Luftdruckkompensation durchgeführt. Der Luftdrucksensor mit Messbereich 700 bis 1.100 mbar ist im Anschlussstecker untergebracht. Damit werden bei der Messung alle Umgebungseinflüsse berücksichtigt und für eine präzise Messung ist gesorgt.



www.ahlborn.com

www.md-automation.de

EXTREM

SCHNELL · GENAU · ZUVERLÄSSIG



NEU: USB-INTERFACE

DS800S Messtasterserie

- 5 mm oder 12 mm Messbereich
- Einfache Messwerterfassung über USB-Interface
- Kostenlose Software zur Messwerterfassung in Excel / CSV
- Auflösung 0,1 µm oder 0,5 µm
- Genauigkeit ±0,5 µm
- Extrem langlebig und widerstandsfähig



Besuchen Sie uns!

Control 2019, Stuttgart
Halle 6, Stand 6103

Jetzt weitere
Informationen anfordern!

Magnescale Europe GmbH
Tel. +49-(0)7153-934-291
info-eu@magnescale.com
www.magnescale.com

Magnescale

SPEED X PRECISION

Intelligente Kameraserie vorgestellt

Vision & Control hat die neue Produktfamilie Pictor N vorgestellt. Sie repräsentiert eine neue Generation intelligenter Kameras für anspruchsvolle industrielle Anwendungen. Einige Beispiele, wo sich die Kameras einsetzen lassen, sind



etwa das Vermessen und die Lageerfassung kleiner elektronischer Bausteine bei der automatischen Leiterplattenbestückung oder das Erkennen von Farben, Codes und Zeichen in der Verpackungsindustrie. Um solchen Aufgaben in der Qualitätssicherung gerecht zu werden, hat Vision & Control eine Hardwarebasis entwickelt. Als Bildaufnehmer fungieren hochmoderne Bildsensoren. Diese reichen ihr Signal an eine speziell für diese Aufgabe maßgeschneiderte Rechenplattform weiter, bestehend aus einem ARM Cortex A9 in Zweikern-Konfiguration mit integriertem FPGA-Prozessor-Array zur Beschleunigung der Bildverarbeitung. Ein großzügig bemessenes Flash-EPROM nimmt die vom Unternehmen gelieferte Basis-Firmware auf. Von den 16 GB Gesamtkapazität sind 12 GB für die Ablage anwenderspezifischer Software und Bilder nutzbar.

www.vision-control.com

Flächenkamera mit Sony-Pregius-Sensoren

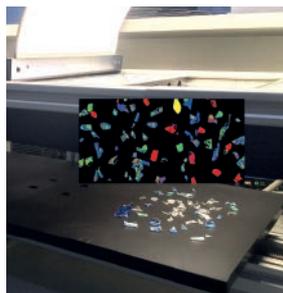
Die Flächenkamera MV-CH310-10XM von Hikvision verwendet den CMOS-Sensor Sony Pregius IMX342. Neben einem großen Dynamikbereich, einer hohen Quanteneffizienz (hqe) und geringem Rauschen verbessern die Pregius-Sensoren auch die Pixelempfindlichkeit und die Qualität von Bildern, die bei schwachem Licht aufgenommen werden. Die 31MP-Hikvision-Kamera hat eine Auflösung von 6.464 x 4.852 bei einer Pixelgröße von 3,45 µm und kann bis zu 17,9 fps bei voller Auflösung übertragen. Zudem integrierte Hikvision ISP-Funktionen in das FPGA, sodass die Bildleistung, die On-Board-Korrektur, die Wärmeabfuhr und sowie die Stromverbrauchskontrolle verbessert wird. Die Kamera unterstützt die CoaXPress-Schnittstelle, die es dem Anwender ermöglicht, die Kamera in Hochgeschwindigkeits-Applikationen anzuwenden.



www.hikvision.com

Komplettsystem hyperspektraler Bildverarbeitung

Die Systemlösung FluxInspect von Luxflux wurde für die Inspektion von Prüfobjekten entwickelt. Eindeutiges Identifizieren, Klassifizieren und Quantifizieren von Farbe, Beschaffenheit von Oberflächen und chemischer Stofferkennung sind mit ihr möglich. Die Komplettlösung besteht aus den folgenden Modulen: Kamera, Beleuchtung, HSI-Software FluxTrainer, Industrie-PC, Linearachse und Gehäuse. Die kompakte Systemlösung ermöglicht Prüfobjekte in den Abmessungen von bis zu L 200 x B 200 x H 100 mm mit einem Vorschub des Linearsystems oder optional Miniförderband bis 50 mm/s. Die hochauflösende HSI-Zeilenkamera bietet eine Ortsauflösung von < 0,1 mm und eine spektrale Auflösung > 200 Kanälen. Das ermöglicht eine extrem feine Detektionsfähigkeit.



www.luxflux.de

Neue Kameraplattform von Mobotix und Minolta

Mobotix und Konica Minolta entwickeln derzeit eine neue Kameraplattform, die speziell auf die Anforderungen von Deep-Learning-Methoden zugeschnitten ist. Die Analysemethoden in der Kamera selbst helfen dem Anwender, die Prozesseffizienz zu steigern und neue Geschäfts- und Ertragsmodelle zu entwickeln. Zukünftige Software-Updates werden völlig neue Funktionen auf Basis von Deep Learning eröffnen, wie z.B. das Erkennen von menschlichem Verhalten, Stimmungen oder Stimmen. Um dies zu ermöglichen, wird ein so genanntes „Plug-in-Konzept“ weiterentwickelt, das weit über das hinausgeht, was bei Konkurrenzprodukten verfügbar ist. So kann der Kunde auf einfache Weise neue Funktionen entwickeln, die der Entwicklung von Anwendungen für mobile Geräte ähneln.



www.mobotix.com

Sensoren mit Precision Time Protocol und Trigger over Ethernet



Mit einem Firmware-Update erweitert Allied Vision den Funktionsumfang der Mako-G-Kameras, die mit Sony-CMOS-Sensoren der IMX-Pregius-Serie ausgestattet sind, um zwei neue Features. Die Modelle Mako G-040, Mako G-158, Mako G-234, Mako G-319 so-

wie Mako G-507 verfügen ab jetzt zusätzlich über die Funktionen IEEE 1588 Precision Time Protocol (PTP) Unterstützung und Action-Commands zum Triggern der Kamera über die Ethernet-Verbindung (ToE). Mit den neuen Funktionen eignen sich die Mako-G-Kameras vor allem für den Einsatz in Multi-Kamera-Anwendungen. Synchronisation und Triggern von Kameras im Multi-Kamera-System IEEE 1588 PTP ermöglicht die präzise Synchronisation von mehreren Kameras innerhalb eines Ethernet-Netzwerkes. Das Gerät oder die Kamera mit der Master Clock gibt die Zeitangaben an alle untergeordneten Uhren weiter.

www.alliedvision.com

Boardlevelkameras mit Flüssiglinsen und „Active Focus“

USB3.1-Gen-1-Boardlevelkameras aus der uEye-LE-Familie von IDS sind als Varianten zur Verwendung und Steuerung von Flüssiglinsenobjektiven erhältlich. Die Kameras fokussieren in Millisekunden auf unterschiedliche Objektstände – und das für Millionen von Zyklen, verschleißfrei und ohne bewegliche Teile. Damit eignen sie sich vor allem für Anwendungen, bei denen der Arbeitsabstand häufig wechselt. Bei den von IDS angebotenen Modellen lässt sich der Fokus softwarebasiert – per Benutzeroberfläche des uEye Cockpits oder per API – nachjustieren. Dadurch können Anwender den Fokus auch in Applikationen einstellen, bei denen das Objektiv manuell nicht mehr zu erreichen ist.



www.ids-imaging.de

Erdungsprüfzange für Erdschleifen

Die neue Erdungsprüfzange C.A 6418 von Chauvin Arnoux ermöglicht die schnelle Prüfung jeder Art von Erdschleifen. Die länglich geformten Backen können rechteckige Schienen bis zu 30 x 40 mm, 20 x 55 mm, sowie runde Leiter bis zu 32 mm Durchmesser, umschließen. Die Prüfzange C.A 6418 zeigt gleichzeitig den gemessenen Erdschleifenwiderstand und den Ableitstrom an. Die Pre-Hold-Funktion, die die Anzeigewerte beim Öffnen der Zange speichert, sowie die automatische Luftspalt-Kalibrierung beim Einschalten der Zange, sind Ausstattungsmerkmale, die die Benutzung der Erdungsprüfzange C.A 6418 besonders einfach machen. Fast 300 Messungen lassen sich durch die eingebaute Echtzeituhr mit Datum und Uhrzeit in der Zange speichern.



www.chauvin-arnoux.de

5GHz Sampler-Extended-Real-Time-Oszilloskop



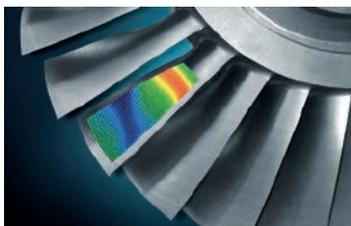
Pico Technology hat jetzt das PicoScope 9404 SXRTO (Sampler-eXtended Real-Time Oszilloskop) herausgebracht. Das 9404 verfügt über vier Kanäle mit 5 GHz und 12 Bit, die jeweils durch Echtzeitabtastung mit 500 MS/s pro Kanal und durch bis zu 1 TS/s (1ps) Äquivalenzzeit-Abtastung unterstützt werden. Sowohl die Spannungs- als auch die Zeitauflösung sind Merkmale der Hochleistungs-

Breitbandoszilloskope. Mit den Breitband-Eingängen und den feinen Timing- und Spannungslösungen werden Übergänge mit einer Geschwindigkeit von bis zu 70 ps, Taktleistung und Augen-diagrammanalyse von Gigabit-Signalen angezeigt und genau gemessen. Ein RMS-Trigger-Jitter von weniger als 2 ps und ein interner 5 GHz- Trigger unterstützen die Margenanalyse und -Charakterisierung der heutigen seriellen Hochgeschwindigkeitsdatensysteme.

www.priggen.com

Dynamische Dehnungsmessung

Ab sofort ist die dynamische Dehnungsmessung von Polytec verfügbar, die für kürzere Messzeiten, für ein optimales Signal-Rausch-Verhältnis und damit für eindeutige Ergebnisse sorgen soll. Die Kombination von Machine-Vision-Algorithmen (Video-Triangulation), Xtra Laser Technologie und CAE-integriertem Pre- und Postprocessing liefert dem Ingenieur Testdaten, um hochwertige Simulationsmodelle auf den Prüfstand stellen zu können.



www.polytec.de

Professionelle Messtechnik mit optimierter Funktionalität

Mit seiner Metraline-Serie führt Gossen Metrawatt eine neue Produktfamilie professioneller Mess- und Prüfgeräte ein, die hohe Funktionalität und Zuverlässigkeit zu einem optimierten Preis-/Leistungsverhältnis bietet. Zur neuen Produktlinie zählen leistungsfähige Digital-Multimeter in drei verschiedenen Modell- und Ausstattungsvarianten. Alle Multimeter sind mit einer automatischen



Buchsenperre ausgestattet, welche den falschen Anschluss der Messleitungen verhindert und somit vollumfänglichen Schutz für den Anwender bietet. Das DM 62 ist als TRMS-Multimeter mit echter Effektivwertmessung bis 2 kHz für anspruchsvolle Messaufgaben in AC- und DC-Netzen ausgelegt. Es lässt sich für Spannungsbereiche von 100 µV ... 1000 V und einen Strommessbereich von 10 µA ... 10 A einsetzen und deckt alle Messaufgaben hinsichtlich Widerstand, Temperatur, Frequenz, Tastverhältnis, Kapazität, Durchgang/Dioden ab.

www.gmc-instruments.de

www.md-automation.de

Autonome Datenlogger mit Internet-Anschluss



WebDAQ Serie

Weltweiter Zugriff über Browser von beliebigen Endgeräten

Integrierter Webserver
LAN/WLAN-Anschluss

Flexible Messabläufe, Alarme und Trigger konfigurieren

Daten unbegrenzt aufzeichnen
Alarmmeldungen über E-Mail und SMS versenden

Schwingungswächter

4 Kanäle für Schwingungssensoren

24 Bit, 51,2 kS/s pro Kanal

FFT-Spektralanalyse

Temperaturwächter

16 Kanäle für beliebige Thermoelemente

24 Bit, isolierte Digital I/O und Trigger

Temperaturalarme flexibel setzen

www.mccdaq.de



Tel: +49 7142 9531-40
E-Mail: sales@mccdaq.de



Integrierte Sicherheit

Safety over IO-Link als Bestandteil der IO-Link-Architektur in einem Bearbeitungszentrum

Bei Burkhardt+Weber (BW) ist die bidirektionale Kommunikationsschnittstelle IO-Link gesetzt. Der Hersteller hochpräziser Bearbeitungszentren sowie dessen Kunden sind bereits mit den vielfältigen Vorzügen bei Installation, Parametrierung, Diagnose und Service vertraut. In ihrer neuen Baureihe MCC hat das Unternehmen jetzt ein auf dem digitalen IO-Link-Standard basierendes Steuerungs- und Sicherheitskonzept integriert.

Mit ihrer blau, grau und schwarz lackierten Verkleidung wirkt die rund 8×3 und in der Höhe 3,5 Meter messende Stand-alone-Maschine MCC 630 beeindruckend. Darin verbaut: ein modernes, auf dem digitalen IO-Link-Standard basierendes Steuerungs- und Sicherheitskonzept von Balluff. Mit Safety over IO-Link von Balluff führt die Anlage ein einfach installier- und selbst in bestehende Anlagen integrierbares IO-Link-Sicherheitssystem an Bord. Vorteil: An das von Balluff entwickelte sichere E/A-Modul lassen sich sowohl Balluff-Sicherheitskomponenten als auch Safety-Devices anderer Hersteller per M12-Standardkabel anschließen. Auch Standardkomponenten wie einfache binäre Sensoren können über das neue sichere E/A-Modul gebündelt werden. Dies erspart gleichzeitig einen separaten Hub. Damit sind die Voraussetzungen für durchgängige transparente Parametrier- und Diagnoselösungen, flexible und sichere Maschinenbedien- sowie Industrie-4.0-Konzepte geschaffen.

Burkhardt+Weber (BW) gehört seit 2012 zu Industrias Romi, dem größten Werkzeug-

maschinenhersteller Brasiliens. Mit rund 250 Mitarbeitern ist BW heute ein international ausgerichteter Hersteller von Bearbeitungszentren zur Bearbeitung komplexer Stahl-, Guss- und Titanteile in hoher Qualität. Allein oder verkettet sollen die flexiblen, voll digitalisierten 5-Achs-Bearbeitungszentren der MCC 630- und MCC 800-Baureihe Werkstücke mit nur wenigen Aufspannungen effizient und einbaufertig bearbeiten. In der Regel sind das große Motoren- oder Getriebebauteile, die unterschiedliche Fräs-, Bohr-, Dreh- und Vermessungsvorgänge verlangen.

Seit 2014 von IO-Link überzeugt

Seit über 20 Jahren ist Balluff als Technologieausstatter und Berater bei Burkhardt+Weber präsent. „Die Zusammenarbeit war über all die Jahre hervorragend, wir schätzen Balluff als zuverlässigen, kreativen und innovativen Partner“, erklärt Benjamin Rother, Leiter der Elektrokonstruktion. Er erinnert sich noch gut daran als Nico Schmid, Vertriebsingenieur bei Balluff, vor sechs Jahren erstmals die intelligente Schnittstelle IO-Link präsentierte.

„Damals wollten wir noch abwarten, wie sich der neue Standard entwickelt. Doch seit 2014 setzen wir IO-Link konsequent und aus Überzeugung in unseren Bearbeitungszentren ein“, ergänzt Benjamin Rother. Bis dahin waren bei BW klassische, auf Feldbussystemen basierende Verkabelungskonzepte Standard. Systemisch getrennt von den Standard-Signalen wurden die sicherheitsgerichteten Signale via Profinet im Feld eingesammelt. Aufwändige und komplizierte Verdrahtung war an der Tagesordnung, ebenso eine Vielzahl unterschiedlicher Kabeltypen, Sensoren, Aktoren sowie langwierige Einstellprozeduren. Über das eigentliche Schaltsignal hinaus lagen nur wenige verwend- respektive verwertbare Informationen von der Prozess- bzw. Sensorebene vor.

Klare Zielsetzung

Mit der Konzeption der neuen MCC-Baureihe verfolgten die Ingenieure von Burkhardt+Weber ein klares Ziel: Neben charakteristischen BW-Merkmalen wie Kraft, Präzision und Verfügbarkeit waren Leistungsmerkmale gefragt, die dem Hersteller wie



Verbaut in der Baureihe MCC 630:
Balluff-IO-Link-Safety-Hub (gelb) im
Verbund mit IO-Link-Master und Sensorhub

Betreiber gleichermaßen nutzen sollten: Die Komplexität bei der Verkabelung reduzieren, Kabel stecken anstatt verdrahten, die Installations- und Inbetriebnahmephase verkürzen, mehr Transparenz und Information über das Geschehen vor Ort und Unterstützung durch einfach anzuwendende Parametrierungs-, Diagnose- und Servicekonzepte. Anforderungen, die sich auf einfache Weise mit der bidirektionalen Kommunikationsschnittstelle IO-Link realisieren lassen.

Die nach IEC 61131-9 zertifizierte, vielseitige Punkt-zu-Punkt-Verbindung unterhalb der Busebene hat im Maschinen- und Anlagenbau inzwischen auf breiter Front Akzeptanz gefunden. Sie ebnet den Weg für den ungehinderten Datenaustausch zwischen dem Prozessort und der Bus- bzw. Steuerungsebene und sorgt für einen Erkenntnisgewinn. Kontinuierliche Überwachung, Erfassung und Visualisierung aktueller Maschinenzustände, individuelle Warnwerte, Qualitätssicherung usw. lassen sich mit IO-Link unkompliziert realisieren und dokumentieren.

„Safety over IO-Link war konkurrenzlos“

Bei den neuen MCC-Bearbeitungszentren werden die Werkzeuge automatisch zugeführt und sind mit Industrial-RFID-Systemen von Balluff ausgestattet. Bearbeitungsgewichte von bis zu 1,5 Tonnen (bei der MCC 800 bis 2,5 Tonnen), Achsantriebe mit 17,5 kN Vorschub und getriebelose Spindeln mit Drehzahlen bis zu 12.000 min-1 lassen erahnen, dass die Sicherheit für Mensch und Maschine ein zentrales Thema ist. So sind an jedem Bearbeitungszentrum mehrere Zuhaltungen, Lichtvorhänge, sämtliche Antriebe, hängende Lasten wie zum Beispiel die geöffnete Späneschutztür sowie die obligaten Not-Aus-Taster zu überwachen.

„Safety over IO-Link war letztlich konkurrenzlos! Effizienz ist bei verketteten Fertigungsprozessen besonders wichtig, wenn leistungsfähige Anlagen mit einem optimalen Preis-Leistungsverhältnis das Ergebnis sein sollen. IO-Link bietet uns als Anlagenhersteller und noch mehr unseren Kunden eine Fülle an Vorteilen“, so Benjamin Rother. Safety over IO-Link von Balluff ist die konsequente Weiterentwicklung der IO-Link-Philosophie und nutzt die Vorzüge von IO-Link und Profisafe für sicherheitsgerichtete Signale. Genau wie IO-Link steht Safety over IO-Link für einfachen Systemaufbau, Zeit und Kosten sparende Verkabelung, weniger Schaltschrankvolumen und schlanke Anlagenkonzepte. Sicherheit kommt quasi on top hinzu, Applikationen lassen sich mit Safety over IO-Link schnell und einfach an geänderte Anforderungen anpassen.

Automatisierungs- und Sicherheitstechnik in einem System

In jedem Bearbeitungszentrum der MCC-Baureihe kommt ein breites Spektrum an Balluff-Produkten und -Systemen zum Einsatz: Zehn IO-Link-Sensorhubs mit jeweils acht Ein-/Ausgängen sammeln die Signale der verteilten Sensorik und Aktorik ein, darunter zahlreiche induktive und optische Sensoren von Balluff. Die Sensorhubs werden je nach Anforderung parametriert, das heißt es können 16 Signale frei zugeordnet werden, ausnahmslos und IO-Link-typisch angebunden über standardisierte Dreidrahtkabel mit M12-Steckern. Die Sensorhubs kanalisieren auf sechs installierte Profinet-IO-Link-Master. Als Safety-Gates fungieren bis zu drei Safety-Hubs von Balluff.

Neben den Industrial-RFID-Systemen kommen optional induktive Koppler von Balluff zum Einsatz: Diese übertragen Energie

und Signale berührungslos über einen Luftspalt von bis zu fünf Millimetern. In aller Regel werden sie dort eingesetzt, wo feste Verdrahtung von Sensoren und Aktuatoren stört, zum Beispiel an Rundtischen und Wechselwerkzeugen. So bei der MCC-Baureihe: Werden Werkstücke direkt in die Maschine eingelegt, gibt die Steuerung die Portalachsen des Ladesystems erst dann frei, wenn die Spannvorrichtungen den einwandfreien Sitz des zu bearbeitenden Teils über die sich gegenüber liegenden Kopplermodule gemeldet haben.

Die Übertragung sicherheitsgerichteter Signale erfolgt so sicher wie einfach, Safety over IO-Link nutzt dabei Elemente von Profisafe. Der IO-Link-Master für sich bleibt ein nicht sicherheitsgerichtetes Standardgerät und zählt zum so genannten Black Channel: Übermittelte Daten werden unangetastet und sicher durch den Master zur Steuerungsebene getunnelt und erst dort entpackt. Die finale Programmierung erfolgt per Drag&Drop zentral über die Programmieroberfläche der Steuerung. Automatisierungs- und Sicherheitstechnik in einem System führt zu wirtschaftlicheren und produktiveren Anlagekonzepten. „Die gesamte Palette an Vorzügen, die IO-Link mit sich bringt, die einfache Integration der Sicherheit im selben System gaben den Ausschlag, bei der neuen MCC-Baureihe auf das integrierte Balluff-Safety-over-IO-Link-Konzept zu setzen“, so Benjamin Rother abschließend.

Autor

Wolfgang Zosel, freier Redakteur; Reutlingen

Kontakt

Balluff GmbH, Neuhausen a.d.F.
Tel.: +49 7158 173 418 · www.balluff.com

Anspruchsvoll

Sicherheitslichtvorhänge für die berührungslose Absicherung von Gefahrenbereichen in der Lebensmittelproduktion

Die Nahrungsmittelproduktion gehört zu den anspruchsvollsten Branchen, denn hier werden besondere Anforderungen an Sensorik und Sicherheitstechnik gestellt. Die hohen Hygieneansprüche mit häufiger und gründlicher Reinigung beanspruchen jede elektrische und elektronische Komponente. Exakt für diese widrigen Bedingungen wurde eine neue Serie von Sicherheitslichtvorhängen und -lichtgittern entwickelt.

Die Anforderungen der Maschinensicherheit gelten in allen Anwendungsbereichen der industriellen Produktion. In einigen Bereichen kommen aber weitere Anforderungen hinzu, welche zum Teil nicht einfach zu erfüllen bzw. in die Praxis umzusetzen sind.

Ein markantes Beispiel dafür ist die Produktion und Verpackung von Lebensmitteln. Hier gelten strenge und je nach konkretem Einsatzfall abgestufte Anforderungen an die Hygiene. Daraus resultieren bestimmte Designmerkmale (Hygienic Design), welche auch die Sicherheitsschaltgeräte betreffen. Es dürfen sich keine Schmutzreste in Hohlräumen absetzen und die Oberflächen der eingesetzten Komponenten müssen glatt sein. Aus den Hygienestandards resultierend ergibt sich auch die Forderung nach einer hohen Schutzart der Sicherheitsschaltgeräte. Aufgrund der häufigen und gründlichen Reinigungsprozesse müssen sie zum Beispiel der Beaufschlagung mit Strahlwasser (bis 80 bar), Heißdampf und diversen Reinigungsmitteln standhalten.

Aus diesen Gründen gehörte die Lebensmittelindustrie zu den ersten Branchen, die elektromechanische Sicherheitsschaltgeräte durch Sicherheitssensoren ersetzte. Denn diese zeichnen sich durch eine glatte Oberfläche und ein geschlossenes Gehäuse ohne mechanischen Betätiger aus.

Vorteil für die Optoelektronik

Deutliche Vorteile, um die genannten Hygienestandards zu erfüllen, bieten optoelektronische Schutzvorrichtungen wie zum Beispiel Sicherheitslichtvorhänge. Sie erlauben, auf trennende bewegliche Schutzvorrichtungen (sprich: Schutztüren) zu verzichten, bieten stets freie Sicht auf den Arbeitsbereich der Maschine oder Anlage und bringen so zusätzliche Flexibilität in den Prozess. Solche Vorteile konnten bislang allerdings – sofern man die gebräuchlichen Sicherheitslichtvorhänge einsetzt – nur außerhalb von hygienesensiblen Bereichen genutzt werden.

Denn die Optoelektronik lässt sich nicht so einhausen, dass sie beispielsweise mit dem Hochdruckreiniger beaufschlagt werden kann. Auch der elektrische Anschluss, welcher üblicherweise per Steckverbinder erfolgt, ist für diese Einsatzbedingungen nicht geeignet. Daher waren optoelektronische Schutzvorrichtungen häufig keine Option, wenn es um die sicherheitsgerechte Konstruktion von Nahrungsmittelmaschinen geht.

Zielbranche Nahrungsmittelindustrie

Diesen Grundsatz wollten die Konstrukteure des Unternehmens Safety Control in Mühlendorf – Kompetenzzentrum der Schmersal Gruppe für optoelektronische Schutzvorrichtungen – nicht so stehen lassen. Diverse Baureihen von Sicherheitsschaltgeräten und -sensoren wurden gezielt für Nahrungsmittelmaschinen entwickelt und zeichnen sich unter anderem durch hygienegerechtes Design und/oder hohe Schutzarten aus. Ziel war somit die Entwicklung von Sicherheits-Lichtvorhängen und -Lichtgittern für hygienesensible Bereiche, die auch bei täglichen Reinigungsvorgängen unter anderem mit Laugen oder Heißdampf eine lange Lebensdauer erreichen. Dieses Ziel wird mit den neuen Baureihen SLC/ SLG 440 IP69 erreicht.

Basis: BWS mit vielen Zusatzfunktionen

Basis der Neuentwicklung sind die Standardserien SLC/ SLG 440 bzw. 440 COM. Zu ihren Eigenschaften gehören Zusatzfunktionen wie zum Beispiel doppelte Quittierung, Schützkontrolle und eine integrierte Strahlausblendung. Diese erlaubt zum Beispiel das Zuführen beweglicher Teile durch das Schutzfeld ohne Auslösen des Stopp-Signals. Eine weitere praxisgerechte Funktion ist die Verschmutzungsanzeige. Wenn das Signal der Sensoren schwächer wird, erfolgt eine optische Warnmeldung. Der Anwender kann dann eingreifen, bevor ungeplante Anlagenstopps auftreten.



Mit einer optischen Einrichthilfe unterstützen die Sensorpaare den Anwender sehr wirkungsvoll bei der Installation der BWS vor Ort. Die Parametrierung ohne externe Hilfsmittel, das heißt ohne PC und Software, erleichtert ebenfalls die Inbetriebnahme.

Erfahrung mit extremen Umgebungsbedingungen

Auch bei der Optimierung von Schutzgehäusen für BWS, die in widrigen Umgebungsbedingungen zum Einsatz kommen, haben die Konstrukteure von Safety Control umfangreiche Erfahrungen. Denn die Serie SLC 420 in Schutzart IP69, die sich zum Beispiel bei der Absicherung von Wasserstrahlschneidanlagen bewährt hat, gehört seit Jahren zum Programm.

In der Lebensmittelindustrie müssen die BWS aber nicht nur hohe Anforderungen an die Dichtigkeit erfüllen. In den Spritz- und Nassbereichen werden sie zumeist täglich mit Wasser und hochwirksamen Reinigungsmitteln oder auch mit dem Hochdruckreiniger oder Heißdampf gesäubert, um Rückstände aus der Produktion zuverlässig zu entfernen. Dabei kann es auch zu hoher mechanischer Beanspruchung zum Beispiel durch die Reinigungslanzen oder durch Kontakt mit Transporthilfsmitteln kommen.

Damit kommt dem Schutzgehäuse hohe Bedeutung zu. Die neuen Schmersal-Schutzgehäuse der SLC/SLG 440 IP69 sind daher von Grund auf mit dem Ziel langer Lebensdauer und hoher Verfügbarkeit konstruiert worden. Verschlusskappen, Kabeleinführungen und Befestigungsteile sind aus Edelstahl (V4A). Bei der transparenten Schutzröhre entschieden sich die Konstrukteure für modifiziertes Polycarbonat (PC), welches eine hohe mechanische Stabilität besitzt. Dies gewährleistet eine höhere Verfügbarkeit der Schutzeinrichtungen und ermöglicht eine kompakte Bauform der gekapselten Sicherheitssensorik. Der Durchmesser des Schutzrohrs beträgt 50 mm.

Hygienegerechtes Design

Ebenso wichtig wie der Einsatz hochwertiger, lebensmittelgerechter Werkstoffe ist das hygienegerechte Design ohne Toträume, in denen sich Schmutzreste absetzen könnten. Die neue BWS-Baureihe ist deshalb nach den Grundsätzen des Hygienic Design konstruiert.

Die außenliegende Abdichtung dieser Schutzeinrichtungen muss aus den genannten Gründen – häufige Reinigung mit Wasser, Laugen, Schaum, Heißdampf oder unter Hochdruck – sehr hohen Anforderungen genügen. Die Baureihe erreicht die Schutzart IP69 (Schutz gegen Eindringen von Wasser bei Hochdruck- oder Dampfstrahlreinigung) durch eine durchdachte Detailkonstruktion – zum Beispiel bei der Abdichtung der Schutzröhre, der Verbindung von BWS und Schutzröhre, bei der Kabelabdichtung sowie der Membran für den Druckausgleich. Die Materialbeständigkeit dieser Komponenten wurde durch das unabhängige Prüflabor Ecolab bestätigt.

Hochwirksame Abdichtung ab Werk

Angesichts der Anforderungen, die an Maschinen in der Lebensmittelverarbeitung allgemein und an Schutzeinrichtungen im Besonderen gestellt werden, ist es für den Maschinenbauer oder Anwender ratsam, komplette gekapselte BWS-Einheiten zu beziehen und nicht konventionelle BWS im Do-it-yourself-Verfahren mit einer Schutzröhre versehen. Die Abdichtung im Werk ist wirksamer und zuverlässiger. Nur so ist sichergestellt, dass tatsächlich die hohe Schutzart IP69 und damit ein Höchstmaß an Verfügbarkeit erreicht wird.

Mit der neuen Baureihe SLC/SLG 440 IP69 bietet die Schmersal-Gruppe den Goldstandard für die berührungslose Absicherung von Gefahrenbereichen in der Lebensmittelproduktion. Wenn die Anforderungen an Reinigungsbeständigkeit nicht ganz so hoch sind, kann der Anwender eine Alternative nutzen: Zum Schmersal-Programm für die Nahrungsmittelindustrie gehören auch Sicherheitslichtvorhänge und -lichtgitter für Schutzart IP69 mit Verschlusskappen und Kabelverschraubung aus Kunststoff (Polyamid).



© Schmersal Gruppe

Eine neue Baureihe von Sicherheitslichtvorhängen in Schutzart IP69 wurde dezidiert für die Anforderungen der Nahrungsmittelindustrie entwickelt.

Autor

Klaus Schuster,
Geschäftsführer Safety Control GmbH, Schmersal Gruppe

Kontakt

Schmersal Gruppe, Wuppertal
Tel.: +49 202 6474 0 · www.schmersal.com

FMSC Sicherheitssteuerung

modular und konfigurierbar

NEU

- einfachste Programmierung
- kürzeste Reaktionszeiten
- Online-Diagnose
- erweiterbar mit bis zu 17 Modulen
- bis zu 17 Achsen überwachbar

über 60 Jahre Erfahrung für Ihre Sicherheit

innovative Sicherheitstechnik
weltweiter Kunden- und Vertriebservice
individuelle Kundenlösungen

FISSLER
ELEKTRONIK

Tel. +49 (0) 711-91 96 97-0
Fax +49 (0) 711-91 96 97-50
info@fiessler.de

www.fiessler.de

Sicherheitsabstand

Hochgenaue Spaltüberwachung in Maschinen und Anlagen

Wirbelstrombasierte Wegsensoren zeichnen sich – im Gegensatz zu herkömmlichen induktiven Sensoren – durch hohe Genauigkeit, Grenzfrequenz und Temperaturstabilität aus. Sind die Sensoren zusätzlich noch für Umgebungstemperaturen bis +200 °C ausgelegt, eignen sie sich vor allem für Applikationen in rauen Umgebungen.

Mit dem eddyNCDT 3060 hat Micro-Epsilon ein Wegmesssystem basierend auf dem Wirbelstromverfahren entwickelt, das Präzision, Geschwindigkeit und Temperaturstabilität kombiniert. Die Stärken des Systems zeigen sich vor allem bei der Spaltmessung in rauen Umgebungsbedingungen.

Aufgrund der robusten Bauweise und der hohen Messgenauigkeit wird es zur Überwachung des Schmierpalts und der thermischen Ausdehnung eingesetzt, ebenso wie zur Bestimmung von Wellenbewegungen und Rundlauf von Maschinenteilen und Antriebskomponenten. Das induktive Wegmesssystem besteht aus einem kompakten Controller, einem Sensor sowie einem Kabel und ist werkseitig auf ferromagnetische bzw. nicht ferromagnetische Materialien abgestimmt. Zudem zeichnet sich das System durch über 400 compatible Sensormodelle, eine hohe Genauigkeit und intelligente Signalverarbeitung aus.

Das Wirbelstrommesssystem ist prädestiniert für schnelle, berührungslose Wegmessungen auf metallische Messobjekte in industriellen Umgebungen. Sensor und Controller sind aktiv temperaturkompensiert, sodass auch bei Temperaturschwankungen eine sehr hohe Messgenauigkeit bis in den Mikrometerbereich erreicht wird. Die Sensoren sind für Umgebungstemperaturen bis maximal +200 °C und einen Umgebungsdruck bis 20 bar ausgelegt. Messungen erfolgen mit einer Grenzfrequenz von bis zu 20 kHz. Die Bauform des Controllers und die Feldbusanbindung ermöglichen zudem eine einfache Integration in Maschinen und Anlagen.

Individuelle Anpassungsmöglichkeiten

Eine weitere Besonderheit stellt die abstandsabhängige Mehrpunktkalibrierung dar, mit der neben der werkseitigen Kalibrierung zusätzlich eine kundenseitige Feld-Linearisierung erfolgen kann. Es besteht die Möglichkeit, mit der Controller-Ausführung DT3061 eine 5-Punkt-Linearisierung durchzuführen und damit die Messgenauigkeit nochmals zu steigern. Das DT3061 bietet zudem Schalt- und Temperatúrausgänge sowie die Speicherung

von Mehrfachkennlinien. Die Parametrierung des eddyNCDT 3060 erfolgt über ein bedienerfreundliches Web-Interface, das über die Ethernet-Schnittstelle aufgerufen wird.

Seine Stärken zeigt das Wirbelstrommesssystem unter anderem bei der Spaltanalyse in Axialkolbenpumpen. Dort überwachen die Sensoren auf kleinem Raum sogenannte Dichtspalte, bei gleichzeitig hohen Drehzahlen und rauen Umgebungsbedingungen. Axialkolbenpumpen wandeln mechanisch gewonnene Bewegungsenergie in hydraulische Energie um. Häufig werden sie in Arbeitsmaschinen verwendet, die neben ihrer Fortbewegung gleichzeitig hydraulische Bewegungen wie Heben, Drehen oder Greifen beispielsweise über Schaufeln oder Kranausleger ausführen. Um hydraulischen Druck aufzubauen, rotiert im Inneren der Pumpe ein Zylinder mit Kolben zwischen zwei fixierten Platten. Über diese Platten kann der gewünschte Druck durch Regulierung der Durchflussöffnung gesteuert werden.

Damit sich die verbundenen mechanischen Teile optimal und möglichst lange drehen können, sollte die Reibung minimal sein. Deshalb sind zwischen den Bauteilen schmale Spalte vorhanden, die gleichzeitig optimale Gleiteigenschaften aufweisen. Meist sind diese Spalte unter 20 µm, teilweise sogar unter 10 µm breit. Neben der Reibungsreduzierung haben die Dichtspalte auch die Aufgabe, das Hydrauliköl im Kreislauf zu halten und beeinflussen damit die Wirkungsweise der Maschinen maßgeblich. Veränderungen im Spalt können zu Druckverlust bis hin zum Ausfall der Pumpe führen.

Das Verhalten des Spaltes wird daher am Teststand gemessen, um die Konstruktion der Pumpen möglichst optimal auslegen zu können. Bisher waren Spaltmessungen im Inneren der Pumpen aufgrund der extremen Anforderungen nicht möglich. Die eingesetzten Sensoren liefern auch bei hohen Drehzahlen, hohen Drücken und Temperaturen über 100 °C präzise Ergebnisse. Des Weiteren sind die Pum-



pen kompakt gebaut, was den verfügbaren Platz zur Integration von Sensorik deutlich einschränkt. Durch kleine Sensorbauformen und ihre hohe Druck- und Temperaturstabilität sind die induktiven Miniatursensoren der Reihe eddyNCDT für diese Applikation prädestiniert. Im Teststand zur Evaluierung der Pumpen wird daher das Wirbelstrom-Messsystem eddyNCDT 3060 eingesetzt. Dadurch lassen sich mikrometeregenaue Messungen der Spalte realisieren, woraus schließlich Analysen erstellt werden, um die Effizienz von Axialkolbenpumpen zu optimieren.

Überwachung des Ölspaltes an hydrostatischen Lagern

Hydrostatische Lager werden an vielen Großanlagen wie Steinmühlen oder Teleskopanlagen verwendet. Die Überwachung des Spaltmaßes in diesen Lagern ist von Bedeutung, da bei Störungen in der Hydraulik der Öldruck sinken kann und dies im Extremfall den Spalt schließt. Die Folge wäre eine Beschädigung

am Lager, die einen Ausfall der Großanlage nach sich ziehen kann. Um auch die Nachrüstung älterer Anlagen zu ermöglichen, muss das eingesetzte Messsystem, welches am Lagerschuh montiert wird, einfach zu installieren sein. Aufgrund der langen Lebensdauer und des weltweiten Einsatzes der Anlagen sollte zudem ein einfacher Austausch des Sensors möglich sein.

Eingesetzt werden berührungslose Wegmesssysteme der Reihe eddyNCDT 3060. Entscheidend für die Messaufgabe sind eine gute Reproduzierbarkeit sowie eine hohe Temperaturstabilität. Diese Sensoren zeichnen sich zudem durch ihre robuste und kompakte Bauform aus. Die Anlagen werden im Außenbereich betrieben, wodurch Spritzöl und Wasser auftreten können.

Lagerspaltmessung in Windkraftanlagen

Windkraftanlagen besitzen typischerweise zwei Hauptlager, in denen die Rotorwelle läuft. Diese müssen aus Sicherheits- und

Kostengründen rund um die Uhr kontrolliert werden. Die Überwachung des Lagerspalts, der sich zwischen Lagerfläche und Antriebswelle befindet, gilt als eine der zentralen Messaufgaben. Ein Ölfilm im Lagerspalt verhindert den direkten Kontakt von Lagerfläche und Welle. Bessere Gleiteigenschaften des Lagers erhöhen den Wirkungsgrad und verlängern dadurch die Lebensdauer. Die Breite des Lagerspalts ist die ausschlaggebende Größe für diese Gleiteigenschaft. Aus der Größe des Lagerspalts lassen sich Rückschlüsse auf den Verschleiß ziehen. Nimmt die Spaltbreite ab, bedeutet das gleichzeitig eine Verringerung des Ölfilms, wodurch die Lagerkomponenten stärker abgenutzt werden. Hohe Temperaturen und schneller Verschleiß bis hin zum Lagerschaden wären die Folge. Im Extremfall steht die Anlage still und verursacht dadurch hohe Servicekosten.

Bisher wurden Lagerspalte nur taktil während eines Stillstandes gemessen. Induktive Sensoren auf Wirbelstrombasis von Micro-Epsilon erfassen dagegen Messwerte im laufenden Betrieb der Anlage und ermöglichen dadurch eine zuverlässige und wirtschaftliche Echtzeit-Analyse. Möglich sind sowohl der Einsatz am Prüfstand als auch die Serienintegration. Ideal ist ein Serieneinsatz, da bereits bei der Montage und Inbetriebnahme der Anlage die korrekte Ausrichtung und präzise Justage erfolgen können.

Autor

Stefan Stelzl, Produktmanager Sensorik



Bei der Überwachung des Ölspaltes an hydrostatischen Lagern sind eine gute Reproduzierbarkeit sowie eine hohe Temperaturstabilität entscheidend.

Kontakt

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG,
Ortenburg
Tel.: +49 8542 168 0 · www.micro-epsilon.de



Groschopp entwickelt unter anderem Antriebe für handgeführte Blechscheren im KFZ-Bereich.

Von der Idee zum Serienprodukt

Entwicklung kundenspezifischer Handmotoren

Kundenspezifische Lösungen, wie die handgeführten Blechscheren, sind das Hauptgeschäft eines Antriebsherstellers. Dabei müssen die Spezialisten Aspekte, wie ein attraktives Design, die Funktionalität und Nutzerfreundlichkeit, unter einen Hut bringen. Um am Ende zu einem hochwertigen Produkt zu gelangen, betreut das Unternehmen den gesamten Prozess – von der Idee zur Serienfertigung.

Als Tier-One-Supplier für große OEMs aus dem Maschinen- und Anlagenbau entwickelt und produziert Groschopp unter anderem handgeführte elektrische Geräte und KHL-Antriebe (Kommutator-Handmotoren mit Lüfter) nach kundenspezifischen Anforderungen. Diese werden in den gewünschten Dimensionen und entsprechend den ergonomischen Bedürfnissen geplant – inklusive der Herstellung von Prototypen mittels Rapid Prototyping.

„In der Branche haben wir uns als Anbieter kundenspezifischer Antriebe einen Namen gemacht“, erläutert Timo Gulbinas, Konstrukteur und Industrial Designer bei Groschopp. Der Fokus liegt dabei auf der Produktion von Mittel- und Kleinserien. „Wir beraten unsere Kunden in allen Aspekten der Antriebstechnik.“ Die maßgeschneiderten Antriebe basieren im Normalfall auf den Standardprodukten von Groschopp und werden gemäß den individuellen Spezifikationen angepasst. Dabei sind der Kreativität keine Grenzen gesetzt – so realisieren die Viersener zum Beispiel auch ausgefallene Bauformen. Die Entwicklungsabteilung ist direkt bei Groschopp im Haus angesiedelt und verfügt über moderne Tools, einen speziell eingerichteten Musterbau und ein eigenes Labor.

Beispiele für die kundenspezifischen Lösungen sind Kommutator- und Servomotoren mit integrierter Regelung und Steuerung unter anderem für die Dosier- und Wägetechnik sowie Motoren aus Edelstahl oder auch mit FDA-zugelassenen Oberflächenbeschichtungen, die für den Einsatz in der NUG- und Pharmaindustrie geeignet sind. Nicht zuletzt entwickeln und fertigen die Viersener Experten auch komplette Antriebslösungen (Getriebe, Regelung und Steuerung) inklusive der Kunststoff-Gehäuse nebst Totmannschalter für industrielle Handmaschinen.

Abgrenzung zum Wettbewerb

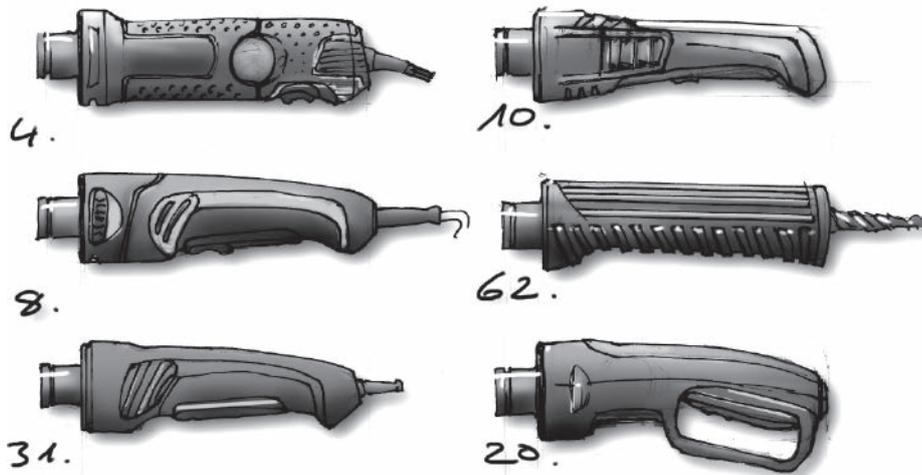
Bei den Handmotoren nimmt Groschopp eine Expertenrolle ein. „Die handgeführten Geräte unserer Kunden bedienen oftmals professionelle

Nischen und werden meist in kleinen und mittleren Stückzahlen hergestellt“, so Timo Gulbinas. „Im Vergleich zu massenhaft hergestellten Produkten müssen die Lösungen besondere Anforderungen erfüllen.“ Allem voran gilt, dass sie über ausreichende Alleinstellungsmerkmale verfügen sollten, um vom Endkunden nicht mit Produkten des Wettbewerbs verwechselt zu werden. Der Hintergrund: Beim sogenannten „High Quality – Low Volume Manufacturing“ wird oft auf vorgefertigte Bauteile (COTS = Commercial Off-The-Shelf) weniger Hersteller zurückgegriffen; die entstehenden Geräte sind somit für den Endkunden kaum unterscheidbar.

Eine Alternative zu Standardbauteilen sind kostengünstige, modifizierbare Standardantriebe (MOTS = Modifiable Off-The-Shelf) oder maßgeschneiderte kundenspezifische Lösungen. Am Beispiel einer handgeführten Blechscheren für den professionellen KFZ-Bereich lassen sich diese beiden Optionen gut erläutern: So kann der Hersteller zum Beispiel den Handmotor KHL 50 mit Gehäuse in Kugellagerung wählen. Bei diesem Groschopp-Standardprodukt lässt sich das Wellenende mit einer geeigneten Verzahnung versehen, um den anwendungsseitigen Anforderungen zu entsprechen. Wenn ein Antrieb „von der Stange“ jedoch nicht ausreicht, kann der Hersteller der Blechscheren Groschopp mit der Entwicklung eines individuellen Motors inklusive Gehäuse beauftragen.

Besonderheiten bei Handmotoren

Die Gestaltung eines kundenspezifischen handgeführten Elektrogerätes ist aber auch aus anderen Gründen nicht vergleichbar mit anderen Elektroantrieben: Weil das Gehäuse unmittelbar in Kontakt mit dem Nutzer ist, unterliegt es einer Vielzahl von Sicherheitsvorschriften. Zudem müssen die Geräte ganz unterschiedliche Aufgaben in vielen Einsatzbereichen erfüllen. Generell hängt das Design und der Aufbau der Maschine stark davon ab, in welchem Umfeld und von welchen Anwendern das



Der Entwicklungsprozess beginnt mit einfachen 2D-Skizzen von ersten Konzepten und Gehäusevarianten, die anschließend mit dem Kunden abgestimmt werden.

Gerät genutzt wird: Eine handgeführte Blechschere für den professionellen KFZ-Bereich etwa hat ganz andere Anforderungen zu erfüllen als eine leichte elektrische Stoffschere in einer Großschneiderei.

Am Anfang des Entwicklungsprozesses bei Groschopp steht deshalb immer ein detailliertes Anforderungsprofil, das mögliche Nutzergruppen und das Nutzungsumfeld der Maschine enthält. Das ist ein wichtiger Teil des Pflichten-/Lastenheftes – schließlich müssen die Geräte so konstruiert sein, dass sie weder in der Produktion und Montage noch beim Endkunden unnötige Kosten verursachen. Zudem sollten sie sich einfach reparieren und warten lassen. Das Groschopp-Team klärt deshalb in der initialen Analysephase alle Anforderungen an technische Komponenten, Herstellungsverfahren, die Produktarchitektur und mechanische Details. Basierend auf den technischen und konstruktiven Anforderungen des Lasten-/Pflichtenheftes wird zuerst die Leistung und der Aufbau des benötigten Motors und Getriebes definiert.

Design als Alleinstellungsmerkmal

In der Designkonzeption wird dann der Grundstein für ein attraktives Gerätedesign gelegt – denn gut designte Produkte verkaufen sich besser. Um sich von seinen Mitbewerbern abzusetzen, muss jedes Produkt einen gewissen „Wow-Faktor“ haben. Das können zum Beispiel unerwartete, neue Funktionen sein. Wichtig ist aber vor allem eine durchdachte

Gestaltung – der Endkunde sollte erkennen, dass seine Erwartungen an das Produkt verstanden wurden. Eine anwenderfreundliche Gestaltung eines Gerätes entsteht immer aus dem kreativen Spiel mit bestehenden Elementen und Ideen sowie dem innovativen Einsatz von Technologien und Materialien.

Nach Absprache mit dem Kunden konstruiert das Groschopp-Team das Gerät schließlich mithilfe eines 3D-CAD-Programms. Sehr wichtig während des gesamten Prozesses ist das Prototyping – denn offene Fragen lassen sich anhand eines Modells besser veranschaulichen und klären. Prototypen können je nach Projektphase und Fragestellung ganz unterschiedlich aussehen: Die Bandbreite reicht vom einfachen Modell aus Pappe bis zum fertigen Produkt aus dem hauseigenen 3D-Drucker. Mittels Rapid Prototyping lassen sich die Ergebnisse während des gesamten Entwicklungsprozesses überprüfen und anpassen – so lange, bis das Produkt reif für die Serie ist.

Autor

Nabila Dewolfs, Vertrieb & Marketing

Kontakt

Groschopp AG Drives & More, Viersen
Tel.: +49 2162 374 0 · www.groschopp.de



KNX-Gebäudekommunikation

Schaltnetzteile für Gebäudesystemtechnik

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient



Halle 7
Stand 505
pcim
EUROPE

Customized Solutions
Made in Germany



Ihr Spezialist für die Entwicklung und Herstellung kundenspezifischer Schaltnetzteile und Stromversorgungslösungen.

inpotron Schaltnetzteile GmbH
Hebelsteinstr. 5, DE-78247 Hilzingen
Phone +49 7731 9757-0
E-Mail info@inpotron.com

„Keine gewöhnliche Beleuchtungssteuerung“

Sequent Controller für komplexe Prüfaufgaben

Sebastian Müller, Falcon-Produktmanager für den Bereich Controller und zuständig für technische Fragen, spricht im Interview über den auf der Vision 2018 neu vorgestellten Sequent Controller LIC-S, den damit vereinfachten Einstieg in das Shape-from-Shaping-Verfahren sowie mögliche Anwendungen.



Auf der Vision im vergangenen Jahr hat Falcon seinen neuen Sequent Controller LIC-S vorgestellt. Wodurch zeichnet sich die Beleuchtungssteuerung aus, wo liegen ihre Vorteile?

Sebastian Müller: Der Controller LIC-S ist zunächst eine Erweiterung des bereits erprobten und mit konstant positiver Kundenresonanz bewerteten Controller LIC-X256N. Der Vorteil des LIC-S gegenüber gewöhnlichen Beleuchtungssteuerungen ist, dass er wesentlich komplexere Prüfaufgaben durch den Einsatz von sequenziell ansteuerbaren Segmentbeleuchtungen in Kombination mit einer Auswertesoftware lösen kann. Der Controller übernimmt hierbei die zeitliche Ansteuerung der einzelnen Segmente der Beleuchtung. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Kunde bei der Wahl der zusätzlichen Komponenten, wie Kamera und Auswertesoftware, freie Wahl hat und somit die Option besteht, dass ein Komplettsystem günstig und einfach aufzubauen ist.

Stichwort günstig: Der LIC-S soll einen einfachen und vor allem kostengünstigen Einstieg in das Shape-from-Shading-Verfahren ermöglichen. Wie genau sieht hier die Umsetzung aus?

Sebastian Müller: Shape-from-Shading basiert darauf, dass mit Hilfe einer Segmentbeleuchtung, Aufnahmen aus mehreren unterschiedlichen Beleuchtungswinkeln entstehen. Das Ausleuchten des Prüfobjekts aus verschiedenen Winkeln führt wegen des unterschiedlichen Schattenschattens zu unterschiedlichen Einzelaufnahmen. Diese Einzelaufnahmen werden in der Folge mit Hilfe einer Software weiterverarbeitet. In der Weiterverarbeitung werden die Merkmale aus den vier einzelnen Aufnahmen zu einem starken Gesamtmerkmal verarbeitet. Somit ist es möglich, Strukturunebenheiten besser zu detektieren oder lokale Spiegelungen zu reduzieren. Das Shape-from-Shading-System besteht dabei grundsätzlich aus den folgenden vier Komponenten: Segmentbeleuchtung, Controller LIC-S, Standard-Kamera und Auswertesoftware. Vom Prinzip her also wie jedes andere Shape-from-Shading-System auch.

Worin liegt dann der Unterschied zu anderen Shape-from-Shading-Systemen und was heißt kostengünstig?

Sebastian Müller: In der Regel wird eine Shape-from-Shading-Applikation als Komplettsystem angeboten. Alle Komponenten der Anwendung sind fix und lassen somit wenig bis gar kein Spiel – bezogen auf die Auswahl der Komponenten – zu. Will man mit Hilfe des LIC-S eine Shape-from-Shading-Anwendung umsetzen, sieht dies wie folgt aus:

Freie Wahl der Kamera: Die Kamera sollte lediglich ein Triggersignal für den Controller LIC-S bereitstellen. Eine günstige Industriekamera ist somit ausreichend.

Freie Beleuchtungswahl: Fast alle Beleuchtungen im Falcon-Sortiment sind als Segment- oder Multiwinkelbeleuchtung lieferbar.

Langlebiger Controller mit gutem PreisLeistungsverhältnis: Die positiven Rückmeldungen unserer Kunden bezüglich des LIC-X256N waren die Basis für den LIC-S. Somit sind große Entwicklungskosten ausgeblieben und der Controller kann zu einem fairen Preis angeboten werden.

Freie Wahl der Software: Die Kunden können selbst entscheiden, welchen Funktionsumfang ihre Auswertesoftware benötigt und ob es sich eventuell lohnt, die Programmierung selbst in die Hand zu nehmen. So kann beispielsweise eine Auswertung in C++, mit LabView oder Halcon stattfinden.



Der Vorteil des LIC-S gegenüber gewöhnlichen Beleuchtungssteuerungen ist, dass er wesentlich komplexere Prüfaufgaben durch den Einsatz von sequenziell ansteuerbaren Segmentbeleuchtungen in Kombination mit einer Auswertesoftware lösen kann.

Ein Shape-from-Shading-System benötigt neben einem Controller weitere Komponenten. Wie schaut es denn hier mit der Kompatibilität aus?

Sebastian Müller: Die Kompatibilität des LIC-S zu anderen Geräten ist problemlos. Benötigt wird zunächst eine Spannungsversorgung. Diese kann je nach Betriebsmodus des LIC-S eine Ausgangsspannung zwischen +12-24 V (Continuous-Mode) und im Strobe-Mode bis zu +48 V haben. Zudem muss dem LIC-S mittels eines Triggersignals der Zeitpunkt der Bildaufnahme mitgeteilt werden, sodass die Beleuchtung aktiviert werden kann. Dieses Triggersignal muss einen Pegel zwischen +5 V und +24 V haben. Da der LIC-S sowohl manuell als auch über den PC programmiert werden kann, ist eine RS232-Schnittstelle verfügbar. Der LIC-S ist somit quasi ohne großen Aufwand zu gängigen anderen Systemen kompatibel. Was die Kompatibilität der verwendeten Kamera zum PC betrifft, sind eine Ethernet oder USB-Verbindung aktuell die gängigen Verbindungen.

Wo sehen Sie typische Anwendungen für den LIC-S?

Sebastian Müller: Anwendungen gibt es für den LIC-S aufgrund der freien Komponentenwahl und Flexibilität sehr viele. In erster Linie denken wir natürlich an Shape from Shading. Zudem sind jedoch auch Multicolour- oder HDR-Anwendungen umsetzbar. Erfahrung haben wir bereits mit Shape-from-Shading- und Multicolour-Anwendungen. Multicolour bezieht sich dabei auf den gezielten Einsatz unterschiedlicher Wellenlängen. Durch den Einsatz des LIC-S in Kombination mit Beleuchtungen unterschiedlicher Wellenlänge, können Bauteile in einer Applikation auf unterschiedliche Farbmerkmale geprüft werden. So kann beispielsweise in der ersten Sequenz ein Logo der Farbe X auf korrekten Druck kontrolliert werden, während in einer zweiten Sequenz durch den Einsatz einer anderen Wellenlänge eine Struktur Y auf der Verpackung kontrolliert wird. Spinnt man das Rad der verschiedenen Anwendungen weiter, landet man recht schnell bei den Anwendern: Als Hauptanwender sieht Falcon Anlagenbauer, welche aus Platz-, Kosten- und Effizienzgründen ihre Anwendung vereinfachen möchten. So ist es durch die Verwendung des LIC-S möglich, mehrere Merkmale in einer Station zu prüfen. Der Controller aktiviert beispielsweise mit dem ersten Triggersignal eine Dunkelfeld-Beleuchtung und mit dem zweiten ein Auflicht. So kann zunächst die Position des Bauteils geprüft und im zweiten Schritt noch ein Barcode auf der Oberfläche ausgelesen werden.

Gibt es schon eine konkrete Anwendung? Welche Erfahrungen haben Sie respektive der Kunde mit dem Sequent Controller bereits gemacht?

Sebastian Müller: Da der LIC-S in Deutschland erst seit 2019 offiziell angeboten wird, liegen Erfahrungsberichte bislang hauptsächlich aus Malaysia vor. Dort wird der LIC-S produziert und nahezu jede verbaute Falcon-Beleuchtung mit einem LIC-S oder LIC-X256N betrieben. Hinzu kommt, dass wir großes Vertrauen in das Know-how unserer Kunden haben. Diese arbeiten täglich mit Controllern und kennen den Markt. Die große Nachfrage auf Kundenseite bestätigt uns, mit dem LIC-S einen richtigen Schritt gegangen zu sein.

Welche Weiterentwicklungen hinsichtlich Steuerungstechnik dürfen wir von Falcon in den kommenden Jahre erwarten?

Sebastian Müller: Im Bereich der Steuerungstechnik arbeitet Falcon aktuell in vielen Bereichen. Die Beleuchtungen werden immer smarter, kommunikativer, benutzerfreundlicher und leistungstärker. So ist beispielsweise Industrie 4.0 ein großes Thema. Zudem wird das Spektrum an externen Controllern in nächster Zeit stetig zunehmen.

Kontakt

Falcon Illumination MV GmbH & Co. KG,
Untereisesheim
Tel.: +49 7132 991 69 0
www.falcon-illumination.de



Sicheres Miteinander

Sensorbaukasten für eine sichere Mensch-Roboter-Kollaboration

Jahrelang wurden Mensch und Roboter aus Sicherheitsgründen räumlich getrennt. Heute allerdings sind Produktivitätssteigerungen sowie der demografische Wandel mit zunehmend älteren Erwerbstätigen Antrieb, das Potenzial von Mensch-Roboter-Kollaborationen zu heben. Wenn sich jedoch beide einen Arbeitsraum teilen, spielt das Thema Sicherheit eine zentrale Rolle. Sichere Sensorik ist hier ein essentieller Baustein.

Cobots (= Collaboration + Robot) sind aktuell dabei, die industrielle Welt zu verändern. Im Unterschied zur Kooperation teilen sich bei der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) Mensch und Roboter einen Arbeitsraum. So werden die Stärken bzw. Vorteile der Maschine wie Zuverlässigkeit, Ausdauer und Wiederholgenauigkeit mit den Stärken des Menschen, also Geschicklichkeit, Flexibilität und Entscheidungsvermögen, kombiniert.

Bei solchen Mensch-Roboter-Kollaborationen überschneiden sich die Arbeitsräume von Mensch und Roboter räumlich und zeitlich. Für MRK werden Leichtbauroboter eingesetzt, die Lasten von etwa 10 kg bewegen können. Als Serviceroboter sollen sie Menschen bei körperlich belastenden oder monotonen Arbeiten unterstützen. Typische Einsatzgebiete

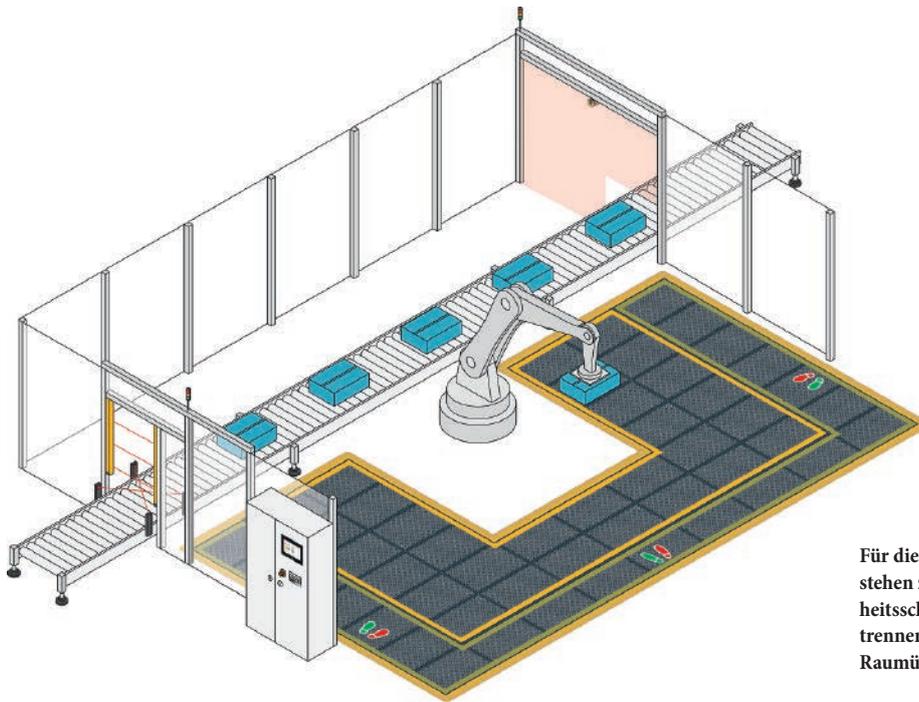
sind unter anderem Pick&Place-Applikationen, das Handling zwischen verschiedenen Produktionsschritten oder Follow-the-Line-Anwendungen, bei denen der Roboter eine vorgeschriebene Bewegungsbahn exakt ausführen muss, wie zum Beispiel beim Nachfahren einer Kontur oder Klebearbeiten. Bei der technischen Umsetzung von Roboterapplikationen kommt der sicheren Sensorik eine Schlüsselrolle zu: Um aber allen Anwendungen in puncto Sicherheit gerecht zu werden, ist ein Baukasten an sicheren Sensoren notwendig.

Wenn das Eingreifen des Menschen in den Produktionsprozess prinzipiell nicht notwendig oder unerwünscht ist, werden Maschinen und Anlagen mit mechanischen räumlich trennenden Schutzeinrichtungen umgeben.

Für solche Roboterzellen gilt, dass sie in der Regel nur für Service-Zwecke betreten werden müssen. Für diesen Zugang sind Schutztüren geeignet, die ihrerseits jedoch mit Schutztürsensoren abgesichert werden müssen: Wird eine Schutztür geöffnet, erkennt der Sensor dies und erzeugt ein Abschaltsignal für die sichere Maschinensteuerung.

Wann zuhalten?

Je nach Anforderung, Einbausituation und applikativen Randbedingungen kommen verschiedene Betätigungsprinzipien und Bauarten zum Einsatz: Berührungslos sichere magnetische Sensoren stellen bei verdecktem Einbau eine sehr wirtschaftliche Lösung dar, während sichere RFID-basierte Sensoren, zum Beispiel der Sicherheitsschalter PSENcode,



Für die Absicherung von Roboter-Applikationen stehen zahlreiche Sensoren zur Verfügung: Sicherheitsschalter zur Überwachung von Positionen und trennende Schutzeinrichtungen, für die Flächen- und Raumüberwachung optische oder taktile Sensoren.

eine maximale Freiheit bei der Montage ermöglichen und höchsten Manipulationsschutz gewährleisten.

Wenn Schutzeinrichtungen zum Beispiel bei engen Platzverhältnissen nah an einer gefährlichen Bewegung platziert werden müssen, besteht die Gefahr des gefährlichen Nachlaufs. Hier ist die Verwendung einer sicheren Zuhaltung notwendig. Mechanische Zuhaltungen mit Federkraftverriegelung wie beispielsweise PSENmech oder integrierte sichere Schutztürsysteme wie PSENsgate, PSENmlock und PSENSlock des Automatisierers Pilz übernehmen diese Aufgaben. Zu all diesen technischen Sensorprinzipien gibt es eine Vielzahl von Gerätevarianten, so dass praktisch alle denkbaren Überwachungsszenarien realisiert werden können.

Optisch oder taktil absichern?

Für die funktionale Sicherheit des Material-Handlings bei Robotern, die zwar keinen Schutzzaun, aber eine Umhausung haben, können die Sicherheits-Lichtgitter PSENopt II eingesetzt werden. Sie dienen dem sicheren Eingriff in den Produktionsprozess und erfüllen je nach Anforderung Finger- und Handschutz und – neu – auch Körperschutz. Weil sie so robust konstruiert sind und ihre Spiegel die unvermeidbaren Verluste des Laserlichts gegenüber Standard-Spiegeln um 50 Prozent auf nun 10 Prozent reduzieren, lassen sich mit ihnen Flächen von bis zu 125 m² allein durch

ein Lichtgitter PSENopt II zuverlässig überwachen. Pilz bietet diese Lichtgitter sowohl als Typ 4 für Anwendungen bis zur höchsten Sicherheitskategorie Performance Level (PL) e gemäß EN/IEC 61496-1/-2 als auch als Typ 3 für Applikationen der Sicherheitskategorie PL d. Letztere eignen sich vor allem für Roboter-Applikationen. Somit ist es nicht erforderlich, auf teurere Typ-4-Lichtgitter auszuweichen, wenn PL d gefordert ist.

Um verschiedenen Anforderungen gerecht zu werden, lassen sich die PSENopt II-Lichtgitter mit Sicherheitsschaltmatten und den 2D-Sicherheits-Laserscannern PSENscan kombinieren, mit denen mehrere Zonen gleichzeitig überwacht werden können. Die Stärke von Scannern liegt in ihrer Vielseitigkeit: So reicht das Anwendungsspektrum von der stationären Flächenüberwachung über Fahrerlose Transportsysteme (FTS) bis hin zur Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK).

Vor allem der Hintertretschutz hat in den vergangenen Jahren eine immer größere Bedeutung bekommen. Mit einer Reichweite von 5,5 m für den Sicherheitsbereich und einem Öffnungswinkel von 275° kann der Sicherheits-Laserscanner PSENscan von Pilz auch große Flächen mit einem Gerät abdecken. Der bis zu 40 m reichende Warnbereich erlaubt es, dass beispielsweise eine Person rechtzeitig durch ein akustisches Signal gewarnt wird, bevor die Maschine in einen kostspieligen Stillstand versetzt wird.

Sensorik direkt am Roboter

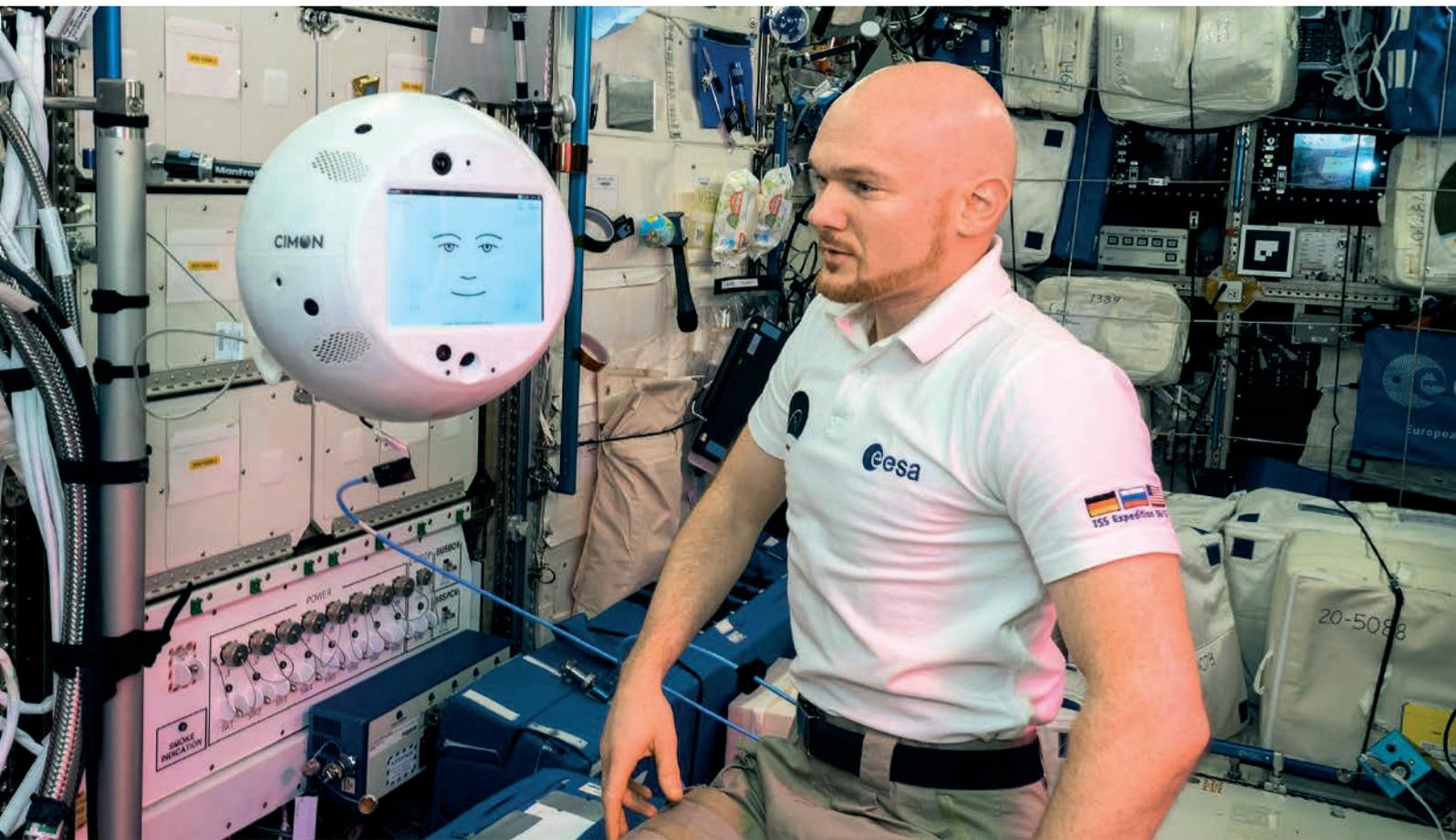
Wenn sich Mensch und Roboter einen gemeinsamen Arbeitsraum teilen, dann wird versucht, die Sicherheit der Applikation durch Sicherheitskomponenten und -funktionen im oder am Roboter unterstützend zu realisieren. Beispielsweise werden sichere Bewegungsfunktionen im Roboter mit Nahfeldsensoren, mit integrierter Momentüberwachung im Roboter oder mit einer den Roboter umhüllenden taktilen Sensorik kombiniert. Die Bewegungen bei dieser Art von Roboterapplikation sind dabei im Allgemeinen deutlich langsamer als in vollautomatisierten Anwendungen. Solche Sicherheitsphilosophien sind Stand heute im Bereich Service-Robotik in Verbindung mit Mensch-Roboter-Kollaboration realisiert, es können unter Berücksichtigung anderer Sicherheitsanforderungen damit auch Applikationen umgesetzt werden.

Autor

Martin Bellingkrodt, Product Manager Sensors

Kontakt

Pilz GmbH & Co. KG, Ostfildern
Tel.: +49 711 340 90 · www.pilz.com



Testphase im All

Kompakte DC-Servomotoren in einem Weltraum-Cobot

Die Raumfahrt-Division von Airbus entwickelte einen künstlichen Assistenten für Astronauten. Er unterstützt seit Juni die Besatzung der Internationalen Raumstation ISS bei mehreren Experimenten. Zugleich wird der kleine Helfer selbst auf seine Tauglichkeit für spätere Aufgaben geprüft und weiterentwickelt. Kompakte und leichte DC-Servomotoren erlauben ihm, sich an Bord frei zu bewegen.

Airbus hatte die Konzeption des kugelförmigen Flugbegleiters Cimon (Crew Interactive Mobile Companion), der frei im Raum schwebt, zunächst im Rahmen einer eigenfinanzierten Studie untersucht. Im August 2016 kam dann der Auftrag vom Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Projekt zu verwirklichen. Das gelang einem rund fünfzigköpfigen Team von Airbus, dem DLR sowie der Ludwig-Maximilian-Universität München (LMU) in weniger als zwei Jahren. Zudem waren Experten des Computerherstellers IBM dabei, auf dessen Watson-Technologie die künstliche Intelligenz (KI) des Cimon-Projekts beruht. Dank ihr lernt der kleine Helfer selbständig sich im Raum zu bewegen, Wissen zu sammeln und seinen menschlichen Partner zu erkennen, um mit ihm zu kommunizieren.

Experimente im All

Als Teil der Horizons-Mission flog der Astronauten-Assistent im Juni 2018 zur ISS. Hier entwickeln die großen Raumfahrtnationen gemeinsam Lösungen für die globalen Herausforderungen unserer Gesellschaft „Gesundheit, Umwelt und Klimawandel“ sowie „Digitalisierung, Industrie 4.0, Energie und Mobilität von Morgen“. Als Technologie-Experiment soll Cimon die Zusammenarbeit von Menschen und intelligenten Maschinen an Bord der ISS demonstrieren. Mitglieder der Besatzung können mit seiner Hilfe Checklisten oder Prozeduren abarbeiten und dabei auch in einen echten Dialog mit dem Assistenten treten.

Der Einsatz von „Projekt Cimon“ blieb zunächst im Wesentlichen auf drei Experimente beschränkt, die er zusammen mit dem deutschen Crewmitglied und zeitweiligen Kom-

mandanten Alexander Gerst absolvierte. Gemeinsam machten sie sich dran, die Farben des Rubik-Zauberwürfels zu sortieren und führten einen Versuch mit Kristallen sowie ein medizinisches Experiment durch. Dabei unterstützte der künstliche Assistent bei Lernprozessen, gab Schritt-für-Schritt-Anleitungen, prüfte die Erledigung mit Hilfe seiner eingebauten Kamera und griff bei Bedarf auch verbal korrigierend ein.

Propellerantrieb für Cimon

An Bord der ISS schwebt der Medizinballgroße Assistent trotz seiner fünf Kilo Gewicht schwerelos im Raum. Damit er sich zielgerichtet bewegen kann und dabei nicht aneckt, ist er mit sieben röhrenförmigen Luftdüsen ausgestattet, in denen jeweils zwei kleine Propeller untergebracht sind. Sie erlauben ihm auch



Die kompakten bürstenlosen DC-Servomotoren sind bei 8 mm Durchmesser lediglich 24,1 mm lang und liefern ein Drehmoment von 1,1 mNm.

körpersprachliche Interaktion. „Vier Röhren sind in der x-Achse ausgerichtet und für Vor- und Zurückfahren zuständig, wo wir die höchste Geschwindigkeit brauchen“, erläutert Philipp Schulien, Science Engineer bei Airbus in Friedrichshafen. „Bei entsprechender Ansteuerung der einzelnen Propeller geben sie dem Missionsbegleiter auch die Fähigkeit zu nicken oder den Kopf zu schütteln. Zwei Röhren sind für die seitliche Bewegung, eine ist für Auf und Ab ausgerichtet. Diese Anordnung – anstelle je eines größeren Propellers pro Achse – wurde unter anderem auch wegen der strengen Lärmschutzbestimmungen der ISS gewählt.“

Wenn der kleine Helfer mit einem Crewmitglied zusammenarbeitet, soll er sich in einer Box aufhalten, einem gedachten Quader im Luftraum der Station. Um an Ort und Stelle zu bleiben, muss der Astronauten-Assistent Cimon allerdings einigen Aufwand betreiben, denn sein zulässiger Aufenthaltsbereich bewegt sich mit der ständigen Rotation der ISS ebenfalls im Kreis. Außerdem wird die Luft an Bord ständig umgewälzt. Der herrschende Luftstrom und die Rotation würden ihn ohne Gegenwehr schnell an die nächste Bordwand drücken. Die Propeller in seinen Luftdüsen geben deshalb regelmäßig kleine Schubimpulse zur Positionskorrektur.

Viel Antriebskraft, geringes Gewicht

Die verschiedenen Bewegungen des Missionsbegleiters werden durch die Zu- und Abschaltung einzelner Propeller sowie über die Drehzahl der jeweiligen Antriebsmotoren gesteuert. Letztere sind bürstenlose Servomotoren der Serie 0824...B aus dem Portfolio des Antriebsherstellers Faulhaber. Ein Speed-Controller des gleichen Herstellers (SC1801) übersetzt die Befehle der Navigationssoftware und regelt die Drehzahl entsprechend. Philipp Schulien nennt gleich mehrere Gründe für die Wahl: „Motoren von Faulhaber haben sich bereits in der Raumfahrt bewährt. Da bei der Beförderung ins All jedes Gramm und jeder Kubikzentimeter zählt, brauchen wir immer möglichst viel Antriebskraft bei möglichst

geringem Gewicht und Volumen. Die gewählte Kombination ist ausgesprochen kompakt. Daneben sind absolute Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und Wartungsfreiheit wichtig. Nicht zuletzt sollen die Antriebe auch möglichst wenig Energie verbrauchen und sehr leise sein, um die Crew nicht durch zusätzliche Geräuscentwicklung zu belasten.“ Aus denselben Gründen sind noch weitere Motoren von Faulhaber zur ISS geflogen: Sie treiben die Peristaltikpumpen für ein Bioexperiment an, das ebenfalls während der Horizons-Mission durchgeführt wird.

Die Zukunft des Cobots

Der Astronautenassistent soll nach Abschluss der Mission an Bord bleiben und sein eigenes Training weiterführen. Seine Rückmeldung wird den Entwicklern auf der Erde helfen, das Konzept zu perfektionieren. So soll er nach der Probe- und Lernphase einmal in der Lage sein, bei technischen Problemen Lösungen vorzuschlagen. Er könnte zum Beispiel Reparaturarbeiten anleiten, indem er die nötigen Schritte ansagt und einen Laserpointer auf zu lösende Schrauben richtet. Geplant ist auch, dass er eines Tages selbständig Funktionen oder Zustände von Einrichtungen an Bord überwacht und bei auftretenden Schwierigkeiten als Frühwarnsystem fungiert. Mit solchen Fähigkeiten könnte der Assistent dann zum Beispiel bei Langzeitmissionen zu Mond oder Mars wichtige Aufgaben übernehmen. Da „Projekt Cimon“ auch lächeln und Witze erzählen kann, sind künftig auch irdische Varianten des kleinen Helfers geplant, die zum Beispiel in Krankenhäusern oder im sozialen Bereich arbeiten.

Autoren

Andreas Seegen, Leiter Marketing bei Faulhaber

Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee

Kontakt

Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Schönaich
Tel.: +49 7031 638 0 · www.faulhaber.com

Deutscher Innovationspreis für Cimon

Der Gewinner des Deutschen Innovationspreises 2019 in der Kategorie Großunternehmen ist Airbus mit dem robotischen Assistenzsystem Cimon. Die Begründung: Cimon ist der erste autonom freifliegende Roboter auf der Internationalen Raumstation (ISS), und hat damit zum ersten Mal die Technologie der Künstlichen Intelligenz auf die ISS gebracht. Der Roboter erkennt die menschliche Sprache und kann so mit der Besatzung interagieren. Die Jury, die Stimme und Sprache als die Mensch-Maschine-Schnittstelle der Zukunft bewertet, zeigte sich beeindruckt.

Der Deutsche Innovationspreis wurde zum zehnten Mal verliehen – von der WirtschaftsWoche, Accenture und EnBW. Neben Airbus überzeugten die Unternehmen Celonis und Blickfeld die Jury mit ihrer Innovationskraft. Ausgezeichnet wurden sie am 29. März 2019 in feierlicher Ambiente des Münchner Kesselhauses vor rund 250 geladenen Gästen aus Wirtschaft, Politik, Forschung und Gesellschaft.

www.der-deutsche-innovationspreis.de



Der Roboterarm Caesar übernimmt Serviceaufgaben an der Außenseite der ISS.

Eine helfende Hand mehr

Dünnringlager in Roboterarm an der Außenseite der ISS

Caesar ist ein drei Meter langer Roboterarm mit sieben Gelenken. Er wird rund 400 Kilometer über der Erde an der Außenseite der Internationalen Raumstation seinen Dienst verrichten. Seine Aufgabe: Er soll bei wissenschaftlichen und kommerziellen Experimenten in der Schwerelosigkeit unterstützen. Im Roboterarm sind auch Dünnringlager verbaut.

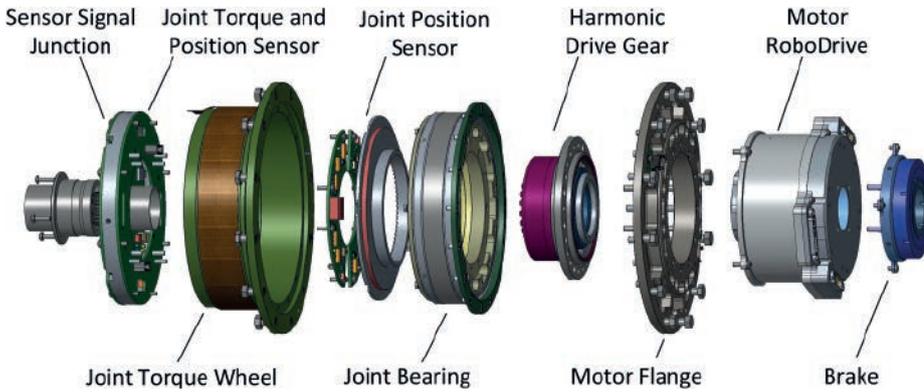
Der 60 Kilogramm schwere Roboterarm wird in die Schwerelosigkeit der ISS transportiert und dort in 400 Kilometern Höhe über der Erdoberfläche installiert. Hier wird der faltbare und extrem bewegliche Roboterarm künftig arbeiten und sich um taumelnde oder nicht kooperative Satelliten kümmern, sie greifen und stabilisieren. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Entwickler von Caesar, hat viel Erfahrung mit Robotern im Weltraum. Mit dem Projekt Rokviss (Robotic Components Verification on the ISS) war von 2005 bis 2010 bereits ein Roboter vom DLR an der ISS im Einsatz. In den Gelenken des Roboters sorgten Kaydon-Dünnringschrägkugellager von Rodriguez erfolgreich für reibungslose Bewegungen. „Die Lager sind im Weltraum über Jahre bewährt“, bestätigt Erich Krämer vom DLR-Institut für Robotik und Mechatronik in Oberpfaffenhofen, das im On-Orbit

Servicing Projekt Deos seine Entwicklungen stetig weiterführt. „Hohe Belastbarkeit, Zuverlässigkeit und eben die Erfahrung im Weltraumeinsatz waren entscheidende Argumente für die Dünnringlager, die Rodriguez im Programm hat.“

Erfahrungen mit Rokviss nutzen

Für Caesar konnten die Forscher auf die zahlreichen Erfahrungen mit Rokviss zurückgreifen, der zum Teil von der Erde aus gesteuert wurde. „Wir haben bei Rokviss getestet, wie präzise sich der Roboterarm mit einem Joystick mit so genannter Krafrückmeldung an der ISS steuern lässt. Dabei spürt der Bediener am Boden die Kraft, mit der der Roboter im Weltraum gegen seine Umgebung drückt“, erklärt Rokviss-Projektleiter Klaus Landzettel. Der Prototyp des Weltraumroboterarms wurde 2011 mit einer Sojus-Kapsel zurück

auf die Erde gebracht und diente den Wissenschaftlern mit seinen Daten über den Verschleißzustand als Grundlage für den Bau des neuen Modells. Caesar ist nun die Fortführung der kraft- und drehmomentgeregelten Robotersysteme des DLR und das Weltraumpendant zu den gegenwärtigen Servicerobotern, die in der Fertigung und für Mensch-Roboter-Kooperationen eingesetzt werden. Die neue Robotergeneration vereint innovative Elektronik und Mechanik. So verfügt der Roboter über sieben Freiheitsgrade. Diese Anzahl frei wählbarer Bewegungsmöglichkeiten entspricht dadurch der des menschlichen Arms, was ihm gegenüber Standardrobotern eine höhere Flexibilität verleiht. Basis des für Erkundung und Assistenz im Weltraum entwickelten Roboters ist der Leichtbaurobter III, der 2003 vom Institut entwickelt und an den Roboterhersteller Kuka transferiert wurde.



Der Schlüssel zur hohen Leistungsfähigkeit von Caesar sind seine sieben intelligenten impedanz- und lagegeregelten Gelenke. Rodriguez lieferte dazu die Dünnringlager von Kaydon.

Reibungslose Bewegungs- und Kraftregelung

Caesar kann semi-autonom, teleoperiert oder mit Telepräsenz und Krafrückkopplung betrieben werden. Die Impedanzregelung macht die Gelenke des Arms nachgiebig und verhindert Beschädigung an den Objekten. Die eingebaute Drehmomentsensorik stellt ungewollten Kontakt mit der Umgebung fest und ermöglicht entsprechende Reaktionen, was vor allem in der Zusammenarbeit mit Astronauten ein wesentliches Sicherheitsmerkmal darstellt. Da es keine Schwerkraftbelastung im Raum gibt, haben alle Verbindungen die gleiche Drehmomentfähigkeit. Für die reibungslose Bewegungs- und Kraftregelung sorgen schnelle Regelkreise in den Gelenken und ein Hochgeschwindigkeits-Echtzeit-Kommunikationsbus, der die Gelenke mit der Robot Control Unit (RCU) verbindet. Die Verbindungskonstruktion sieht eine Hohlwelle vor, um eine interne Verkabelung zu ermöglichen. „Die Gelenke bestehen jeweils aus

einem Synchronmotor mit Kommutierungssensor, einem harmonischen Antriebszahnrad und Schräglagern, dem Drehmomentsensor und einem gemeinsamen Positionssensor“, erklärt Erich Krämer vom DLR. Ausgewählt wurden Dünnringschräggelager, die besonders effizient sowohl Radial- als auch Axialkräfte aufnehmen können und dabei besonders raumsparend sind. „Die Reali-Slim-Serie, der die hier verwendeten Dünnringlager entstammen, besteht unter härtesten Einsatzbedingungen“, bestätigt Ulrich Schroth, Product Manager bei Rodriguez. „Sie bieten kompaktes Design, hohe Genauigkeit und sind ideal für solch anspruchsvolle Anwendungen.“

Dauergast im Orbit

Da in Zukunft die meisten Dienstleistungen für geostationäre Satelliten erbracht werden, sind die Strahlungshärte und die Lebensdauer von Caesar auf fünfzehn Jahre Betrieb im geostationären Orbit kalkuliert. Der gesamte Roboter ist für Temperaturen zwischen -20°C bis

+60 °C ausgelegt. Geplant ist, dieses System auch für weitere Anforderungen zu bauen. Dazu muss es an verschiedene Träger, Satelliten oder Raumfahrzeuge angepasst werden können. Die Produktion und Qualifizierung des Systems müssen effizient und genau sein, um den wirtschaftlichen Erfolg zu ermöglichen. „Falls ein Technologietransfer des Caesar-Weltraumroboters an einen Industriepartner zustande kommt, wird es sicher auch mit Rodriguez zu weiterer Zusammenarbeit kommen“, resümiert Erich Krämer.

Autor

Nicole Dahlen, Geschäftsführerin Vertrieb, Marketing und Organisation

Bilder © DLR

Kontakt

Rodriguez GmbH, Eschweiler
Tel.: +49 24 03 780 0 · www.rodriguez.de



„Nie war Messtechnik einfacher und benutzerfreundlicher.“

dydaqlog[®] IloT Datenlogger

- 16 hochgenaue und flexibel einstellbare Analogeingänge
- Einfache, intuitive Einrichtung und Bedienung über komfortable Weboberfläche
- Nahtlose Anbindung an industrielle Cloud-Lösungen – Messdaten immer und überall im IloT verfügbar





Martin Müller, Leiter der Business Unit Automation Infrastructure, erklärt uns im Interview, warum er in TSN plus OPC UA eine nahezu historische Chance sieht, aus einer aktuell heterogenen Standard-Landschaft einen einheitlichen Standard hervorzubringen.

„Historische Chance“

TSN plus OPC UA als herstellerübergreifender Standard für die zukünftige industrielle Kommunikation

Phoenix Contact setzt auf TSN plus OPC UA. Einen Plan B hinsichtlich eines internationalen Standards brauchen Sie nicht, erklärten Sie in einem Interview im vergangenen Jahr. Was ist heute Ihre Sicht auf die Dinge?

Martin Müller: An unserer Auffassung hat sich nichts verändert. Phoenix Contact sieht nach wie vor die nahezu historische Chance, mit allen international wichtigen Playern der Automatisierungstechnik gemeinsam zu einem herstellerübergreifenden Standard in der industriellen Kommunikation zu kommen. Seit der von Ihnen zitierten Aussage hat sich aber auch eine Menge getan, und die FLC-Arbeitsgruppen (Field Level Communication) innerhalb der OPC Foundation haben ihre Aktivitäten aufgenommen. Es müssen zwar noch viele Spezifikationsarbeiten erledigt werden, aber wir sind sehr zuversichtlich, dass dies im Verbund der beteiligten Unternehmen sehr gut gelingen wird.

Wie weit ist man denn in puncto Spezifikation?

Martin Müller: Wie bereits erwähnt, haben sich die relevanten Arbeitsgruppen gerade formiert und beginnen mit den Spezifikationsarbeiten. Die Aktivitäten starten allerdings auch nicht bei Null, da auf den bisherigen Ergebnissen der sogenannten Shapers-Gruppe der PI (Profinet over TSN), der ODVA (Ethernet-IP over TSN) und nicht zuletzt der OPC Foundation aufgesetzt wird.

Was sind die Hauptfragen, die hinsichtlich TSN geklärt werden müssen?

Martin Müller: Wesentliche Fragestellungen bezüglich TSN sind die Festlegung der Grundmechanismen und Protokolle sowie des Netzwerk-Managements und der Konfiguration der Systeme.

Hinter TSN steht ja kein einzelner Standard. Es ist eher eine Art Basistechnologie. Wie soll dann hieraus ein einheitlicher internationaler Standard hervorgehen?

Martin Müller: Hinter dem Kürzel TSN verbergen sich tatsächlich eine Reihe von Standards, die in den IEEE 802.1-Arbeitsgruppen spezifiziert wurden. Ziel dieser Aktivitäten ist es, über Ethernet-Netzwerke deterministische Dienste bereitzustellen, die den Pakettransport bei begrenzter Latenz und geringer Variation der Paketverzögerung ermöglichen. Für die Anforderungen der Automatisierungstechnik werden allerdings nicht alle unter dem Kürzel TSN subsumierten Standards benötigt. Hier ist es die Aufgabe der FLC-Arbeitsgruppen in der OPC Foundation,

„
*TSN als Basissystem kann perspektivisch
 sämtliche Ethernet-basierten Feldbussysteme
 in der Automatisierungstechnik ersetzen.*
 “

die entsprechenden Standards basierend auf den Arbeiten der IEC/IEEE 60802 (Time Sensitive Networking Profile for Industrial Automation) festzuschreiben sowie dort, wo erforderlich, um automatisierungsspezifische Definitionen zu ergänzen. So wird daraus der herstellerübergreifende Standard für die zukünftige industrielle Kommunikation.

**Wo liegen die Vorteile von TSN plus OPC UA
 respektive Profinet mit TSN?**

Martin Müller: TSN als Basissystem ist mit seinen technischen Features in der Lage, alle Anforderungen der Automatisierungstechnik nach Deterministik und geringer Latenz bei gleichzeitiger IT-Konvergenz zu erfüllen. Es kann damit perspektivisch sämtliche Ethernet-basierten Feldbussysteme, die für diese Anwendungsfelder entwickelt wurden, ersetzen. Dadurch ergibt sich eine herstellerunabhängige, international standardisierte Basistechnologie, die sich in allen Ebenen der Kommunikationssysteme einsetzen lässt. OPC UA wiederum ermöglicht mit seinen standardisierten Kommunikationsmechanismen, wie beispielsweise Publish/Subscribe (kurz Pub/Sub), und einem einheitlichen Informationsmodell eine transparente und sichere Datenübertragung über Hersteller Grenzen hinweg. Aufwendige Gateways zwischen verschiedenen Systemen können also entfallen

**Was bedeutet diese Lösung für
 bestehende Technologien?**

Martin Müller: Mit der Verfügbarkeit der Technologien rund um OPC UA und TSN werden heutige, bestehende Lösungen Stück für Stück in Richtung dieses neuen Standards migrieren. In Abhängigkeit von der derzeit installierten Basis und den Unterschieden zum Standard-Ethernet geschieht dies bei den aktuellen Ethernet-basierten Systemen unterschiedlich schnell. Für weit verbreitete Systeme, wie beispielsweise Profinet, wird es entsprechende Migrationsstrategien geben, die dem Anwender einen sukzessiven Übergang in die neuen Technologien ermöglichen.

**Wie sehen Ihre konkreten Schritte bei der
 Umsetzung von TSN plus OPC UA aus?**

Martin Müller: Neben der aktiven Mitarbeit in den FLC-Arbeitsgruppen in der OPC Foundation beschäftigt sich Phoenix Contact konkret mit der Entwicklung von TSN-basierten Endgeräten und Kommunikationsinfrastruktur. Ziel ist es, parallel zu den Spezifikationsaktivitäten die Hard- und Software bereits umzusetzen und dann in den Testbeds zusammen mit den Lösungen anderer Hersteller zu erproben. Reale verkaufsfähige Geräte sind allerdings in diesem Jahr noch nicht zu erwarten.

Inwieweit beeinflusst 5G diese Entwicklung?

Martin Müller: 5G ist eine Technologie, die wie TSN zum Ziel hat, eine Kommunikations-Infrastruktur zur Verfügung zu stellen, die eine hohe Deterministik und geringe Latenz bietet. Insofern ergänzt 5G TSN optimal im Bereich der drahtlosen Übertragungstechnologien.

**Welche Rolle sprechen Sie der fünften
 Mobilfunkgeneration im Kontext von
 Industrie 4.0 zu?**

Martin Müller: In einem Punkt sind sich alle Experten einig: In zukünftigen Systemen wird die Anzahl der Teilnehmer drastisch steigen. In Automatisierungssystemen müssen somit immer mehr Sensoren und Aktoren mit den Steuerungen und bis in die Cloud vernetzt werden. Auf diese Weise lassen sich flexible Produktionssysteme, die schnell an geänderte Rahmenbedingungen angepasst werden können, effektiv umsetzen. Eine smarte Intralogistik auf Basis von fahrerlosen Transportsystemen verbindet dabei die einzelnen Fertigungssysteme miteinander und muss deswegen drahtlos in die Kommunikationsarchitekturen eingebunden sein. (agry)

Kontakt

Phoenix Contact Electronics GmbH,
 Bad Pyrmont

Tel.: +49 5281 946 0 · www.phoenixcontact.com



Ordnung im Chaos

Wie der Griff-in-die-Kiste von maschinellen Lernverfahren profitiert

Roboter, die chaotisch gelagertes Schüttgut vereinzeln, benötigen eine leistungsstarke Bildverarbeitung. Maschinelles Lernen bringt diese auf ein neues Niveau und macht Griff-in-die-Kiste-Systeme in Produktionen performanter.

Auch wenn der Automatisierungsgrad in Produktionen bereits sehr hoch ist, werden ungeordnet vorliegende Bauteile oder Schüttgut in Kisten oder Gitterboxen meist noch von Hand vereinzelt. Das ist zum einen zeit- und kostenintensiv, zum anderen eine eintönige, nicht ergonomische Aufgabe. An sich gute Voraussetzungen, um diese Tätigkeit zu automatisieren – zum Beispiel mit Rütteltöpfen. Doch diese benötigen viel Platz, können Bauteile beschädigen und müssen obendrein für jedes Werkstück neu konfiguriert werden. Eine weitere Möglichkeit wäre ein Handhabungsroboter, der das Vereinzeln übernimmt. Diese sind vor allem dann besonders stark, wenn die Einsatzumgebung sehr strukturiert und eine immer gleiche Aufgabe auszuführen ist. Schüttgut jedoch liegt per Definition immer anders vor, sodass eine Griff-in-die-Kiste-Lösung trotz der bisher noch expliziten Programmierung effizienter Suchalgorithmen bedarf.

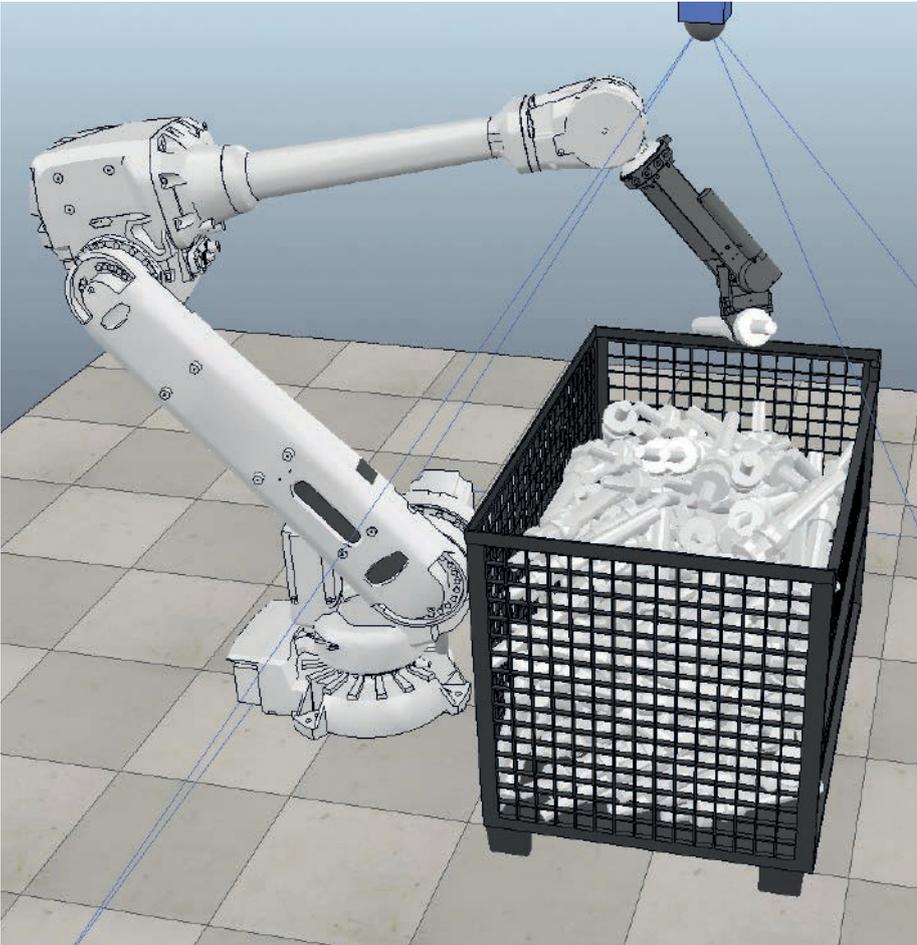
Hinzu kommt, dass existierende Lösungen noch nicht schnell und zuverlässig genug für eine gute Performanz sind. Das kann an den Bauteilen liegen: Zum Beispiel bei dünnen, glänzenden Blechteilen gab es noch Schwierigkeiten bei der Bildverarbeitung und nicht einmal in zehn Prozent der Fälle konnte der Roboter einen erfolgreichen Griff ausführen. Diese Schwierigkeiten adressieren die Forscher des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA mit ihrer Arbeit.

Bildverarbeitungs-Software bp3

Möglich macht den roboterbasierten Griff-in-die-Kiste unter anderem die IPA-Bildverarbeitungs-Software bp3. Über ein CAD-Modell werden die zu greifenden Werkstücke automatisch eingelernt. 3D-Sensoren über der Roboterzelle oder gegebenenfalls auch am Greifer erzeugen eine Punktwolke der Werkstücke im Ladungsträger. Damit berechnet die Software

innerhalb von üblicherweise ein bis zwei Sekunden die Lage der Werkstücke. Die Software ermittelt zudem die besten Greifpunkte und generiert die Bahn für die Entnahme. Damit diese prozesssicher durchgeführt werden kann, wird die Entnahme zunächst simuliert. Diese Simulation berücksichtigt neben dem Greifer mit eventuellen Zusatzachsen auch die Kinematik des Roboters selbst. Dementsprechend sind auch mögliche Hindernisse wie Schutzzäune im Arbeitsraum des Roboters unproblematisch, da das System sie ebenfalls bei der Bahnplanung berücksichtigt. Um das Werkstück definiert abzulegen, kann die Software auch die Bewegungsbahn zur Ablage des Werkstücks generieren.

bp3 ist mit beliebiger Roboter- und Sensor-Hardware einsetzbar und somit herstellernerneutral. Je nach Anwendungsfall wählt der Kunde den geeigneten Sensor aus, da es bisher noch nicht den idealen Sensor für den Griff-in-die-



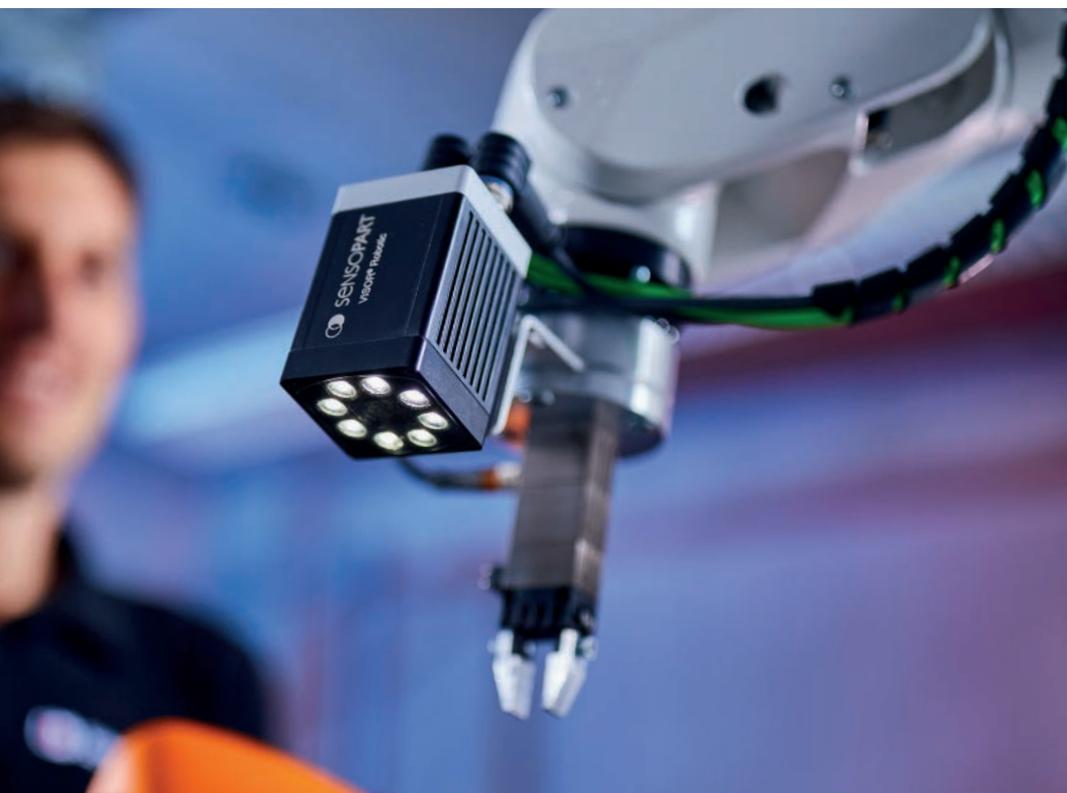
In einer virtuellen Lernumgebung lernen Roboter das korrekte Greifen von chaotisch gelagerten Bauteilen.

Kiste gibt. Die Auswahl hängt von Faktoren ab wie beispielsweise dem nötigen Messvolumen oder der Messauflösung, der geforderten Taktzeit oder auch davon, ob das Robotersystem mobil sein muss. Auch Greifer und Robotersystem sind flexibel wählbar. Eine gra-

fische Benutzeroberfläche macht es einfach, bp3 zu bedienen und bei Bedarf umzukonfigurieren. Damit lässt sich die Software in eine wandlungsfähige Produktion integrieren, in der Kleinserien mit der gleichen Effizienz gefertigt werden wie Massenware.

DeepGrasping – unbekannte Dinge erkennen

Für dieses Ziel, nämlich wandlungsfähige Produktionen mit einem zugleich höheren Automatisierungsgrad, sind zunehmend Technologien des Maschinellen Lernens im Einsatz.



 SENSOPART

Mit dem Roboter auf Du und Du

- VISOR® Vision-Sensor für 2D-Robotik-Anwendungen
- Problemlose Anbindung an den Roboter
- Teile finden mit wenigen Mausklicks dank besonders einfacher Konfiguration



Maschinelle Lernverfahren helfen, dass Roboter den Griff-in-die-Kiste schneller und zuverlässiger ausführen. (Bild: Fraunhofer IPA/Foto: Rainer Bez)

Grundsätzlich geht es beim Maschinellen Lernen darum, Zusammenhänge in großen Datenmengen zu erkennen, zu verallgemeinern und daraus selbstständig Handlungen abzuleiten. Das größte Teilgebiet von Maschinellern Lernen ist Deep Learning, also tiefe neuronale Netze. Dies sind Algorithmen und mathematische Strukturen, die über vielschichtige Rechenverfahren aus einer großen Datenmenge eigenständig Werte ermitteln, die bestimmten Klassen zugeordnet werden können.

Das typischste Anwendungsbeispiel ist aktuell die Bildverarbeitung. Anhand von einzelnen Pixeln kann ein neuronales Netz nach diversen Rechenschritten ausgeben, um welches Objekt, also Klasse, es sich handelt. Voraussetzung hierfür ist, dass das neuronale Netz anhand großer Datenmengen darauf trainiert wurde und die Daten einmal einer Klasse zugeordnet wurden. Für den Griff-in-die-Kiste bedeutet das, dass sich die Art der Datenverarbeitung grundlegend ändert. Wo bisher noch die Algorithmen des Roboterarms für jede Aufgabe und jedes Bauteil neu programmiert werden mussten, soll schon bald Maschinelles Lernen zum Einsatz kommen.

Hieran arbeitet das Fraunhofer IPA zusammen mit dem Institut für Parallele und Verteilte Systeme der Universität Stuttgart im Projekt DeepGrasping. So sollen Roboter Objekte erkennen können, die sie vorher noch nie gesehen haben, und Strategien entwickeln, wie sie diese am besten handhaben. Ebenso sollen auch verrauschte oder unvollständige Sensordaten zu verlässlichen Greifhypothesen führen und auch Greifstrategien bei Teilen zum Beispiel mit Verhakungsgefahr erlernt werden. Die hierfür nötige Lernerfahrung findet größ-

tentils in Simulationsumgebungen statt. Objektanordnungen und Sensordaten werden erzeugt und in zahlreichen, oft mehreren hunderttausend Beispielgriffen variiert, die in der Realität nicht mit angemessenem Aufwand zu leisten wären. Mit dem Greiferfolg in der Simulationsumgebung wird ein tiefes neuronales Netz trainiert, das dann die Erkennungs- und Greifleistung der Software perfektioniert.

EU-Projekt Robott-Net: Auch das letzte Blechteil wird erkannt

Bereits eingangs wurde erwähnt, dass klassische Griff-in-die-Kiste-Lösungen Schwierigkeiten haben, dünne, reflektierende Blechteile zu erkennen. Genau dieses Problem adressieren IPA-Forscher im Rahmen des EU-Projekts Robott-Net zusammen mit den Partnern Danish Technological Institute, Trumpf, Arnold und dem Startup für flexible Greiftechnik Formhand. In dem SoSta genannten Pilotprojekt geht es darum zu untersuchen, inwieweit eine roboterbasierte Griff-in-die-Kiste-Lösung bei komplexen Blechteilen möglich ist, auch wenn diese in anspruchsvollen Bereitstellungssituationen vorliegen und je nach Folgeprozess getrennt gestapelt werden müssen.

Herausfordernd hier: Die Teile sind glänzend und dünn und besonders die letzten Teile am Kistenboden sind schlecht zu erkennen, weil sie in der 3D-Punktwolke mit dem Kistenboden verschmelzen und nur schwer für Bildverarbeitungsalgorithmen wahrnehmbar sind. Das vollständige Entleeren von Kisten, das heißt auch das Entnehmen dieser letzten Teile vom Kistenboden, ist jedoch für den Griff-in-die-Kiste ein praxisrelevantes Qualitätsmerkmal. Deshalb kommt an dieser Stelle

Schulung Cognitive Robotics

Das Fraunhofer IPA bietet zum Thema Lernende Roboter für die Produktion eine Schulung an. IPA-Experten stellen verschiedene Lernverfahren vor und erklären anhand zahlreicher Praxisbeispiele, wie diese einsetzbar sind. Die Schulung ist Teil eines größeren Lehrgangs. Kommende Termine sind der 9. und 10. Juli 2019 sowie der 26. und 27. November 2019. Weitere Informationen hier: <https://www.ipa.fraunhofer.de/cognitiverobotics>

erstmalig unterstützend Deep Learning zum Einsatz, um die Punktwolke zu segmentieren. Anschaulich gesprochen, schneidet das neuronale Netz die Bereiche der Punktwolke mit Werkstücken aus und übergibt diese an die weitere Bildverarbeitung. In Kombination mit dem flexiblen Sauggreifer von Formhand ergibt sich so für den Griff-in-die-Kiste eine entscheidende Verbesserung bei der Vereinzelung von Blechteilen.

Das Fraunhofer IPA erprobt Maschinelles Lernen auch in zahlreichen weiteren Projekten. Neben den vorgestellten Einsatzmöglichkeiten für den Griff-in-die-Kiste dient es in der Robotik auch dazu, Roboter intuitiver zu instruieren und ihre Leistungsfähigkeit zu verbessern. Weitere Einsatzgebiete in Produktionen sind die Qualitätssicherung, die Optimierung von Produktionsprozessen und die Umgebungserfassung.

Autor
Werner Kraus, stellvertretender Leiter der Abteilung Roboter- und Assistenzsysteme

Video zum SoSta-Projekt



Kontakt
Fraunhofer IPA, Stuttgart
Tel.: +49 711 970 10 49 · www.ipa.fraunhofer.de

Herausgeber
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Geschäftsführung
Sabine Steinbach
Dr. Guido F. Herrmann

Publishing Director
Steffen Ebert

Product Management / Chefredaktion
Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)
Tel.: 06201/606-456
anke.grytzka@wiley.com

Chefredaktion
Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)
Tel.: 06201/606-771
stephanie.nickl@wiley.com

Redaktion
Andreas Grösslein, M.A. (gro)
Tel.: 06201/606-718
andreas.groesslein@wiley.com

Redaktionsassistentz
Bettina Schmidt, M.A.
Tel.: 06201/606-750
bettina.schmidt@wiley.com

Anzeigenleiter
Katja-Carola Habermüller
Tel.: 06201/606-719
kchaberm@wiley.com

Anzeigenvertretung
Martin Fettig
Tel.: 0721/145080-44
m.fettig@das-medienquartier.de

Claudia Müssigbrodt
Tel.: 089/43749678
claudia.muessigbrodt@t-online.de

Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/8942800
leising@leising-marketing.de

messtec drives Automation ist offizieller
Medienpartner des AMA Fachverband für
Sensork e.V.

Alle Mitglieder des AMA sind im Rahmen ihrer
Mitgliedschaft Abonnennten der messtec drives
Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-
4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die
Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags
abgegolten.

Sonderdrucke
Corinna Matz
Tel.: 06201/606-735
corinna.matz@wiley.com

Wiley GIT Leserservice
65341 Eltville
Tel.: 06123/9238-246
Fax: 06123/9238-244
WileyGIT@vuservice.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis
Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

Herstellung
Jörg Stenger
Claudia Vogel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Ramona Kreimes (Litho)

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
Boschstr. 12 · 69469 Weinheim
Tel.: 06201/606-0
Fax: 06201/606-791
info@gitverlag.com
www.gitverlag.com

Bankkonten
J.P. Morgan AG Frankfurt
IBAN: DE55501108006161517443
BIC: CHAS DE FX

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste
vom 1. Oktober 2018.
2019 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 25.000
27. Jahrgang 2019
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2019
12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
92,- € zzgl. 7% MwSt.
Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage
einer gültigen Bescheinigung 50% Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten bis auf
Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahres-
ende. Abonnement-Bestellungen können inner-
halb einer Woche schriftlich widerrufen werden,
Versandrekamationen sind nur innerhalb von
4 Wochen nach Erscheinen möglich.

Originalarbeiten
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge
stehen in der Verantwortung des Autors.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Geneh-
migung der Redaktion und mit Quellenangabe
gestattet. Für unaufgefordert eingesandte
Manuskripte und Abbildungen übernimmt der
Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich,
zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht ein-
geräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag
in unveränderter Form oder bearbeiteter Form
für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen
oder Unternehmen, zu denen gesellschafts-
rechtliche Beteiligungen bestehen,
sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses
Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print-
wie elektronische Medien unter Einschluss des
Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträ-
gern aller Art.

Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/
oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder
Zeichen können Marken oder eingetragene
Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck
pva, Druck und Medien Landau
Printed in Germany
ISSN 2190-4154



A.B.Jödden . . . . .	.33	K.A. Schmersal . . . . .	.7, 31, 38
ABB . . . . .	.28	Kendrion . . . . .	.28
ACE . . . . .	.28	LuxFlux . . . . .	.34
A-Drive Technology . . . . .	.26	Magnescale . . . . .	.33
Aerotech . . . . .	.27	MB-Connect Line . . . . .	.29
Ahlborn . . . . .	.33	Measurement Computing . . . . .	.35
Allied Vision Technologies . . . . .	.34	Messe Frankfurt . . . . .	.13
Amsys . . . . .	.32	Messe München	2. US
B&R . . . . .	.6, 14, 30	Micro-Epsilon . . . . .	.23, 32, 40
Balluff . . . . .	.36	Mobotix . . . . .	.34
Baumer . . . . .	.22	Moxa . . . . .	.7, 25
Bihl & Wiedemann . . . . .	.31	MVTec Software . . . . .	.6
Binder . . . . .	.7	Omron Electronics . . . . .	.12, 30
Bobbe . . . . .	.29	Optris . . . . .	.14, 24
Carlo Gavazzi . . . . .	.32	P.E. Schall . . . . .	.8
Chauvin Arnoux . . . . .	.35	Phoenix Contact . . . . .	.52
CLPA . . . . .	.29	Pilz . . . . .	.46
Delphin Technology . . . . .	.5	Polytec . . . . .	.35
Dr. Fritz Faulhaber . . . . .	.48	PSE Priggen . . . . .	.35
Endress + Hauser . . . . .	.6, 15	RCT Reichelt Chemietechnik	30, Beilage
Escha . . . . .	.30	Rigol Technologies . . . . .	.9
Falcon Illumination . . . . .	.6, 44	Riittal . . . . .	.12
Fiessler Elektronik . . . . .	.39	Rodriguez . . . . .	.28, 50
First Sensor . . . . .	.3, 32	Rollon . . . . .	.28
Fraba . . . . .	.33	RS Components . . . . .	.7
Fraunhofer IPA . . . . .	.54	Schaeffler Technologies . . . . .	.6
GBM . . . . .	.51	SensoPart . . . . .	.55
GMC-I . . . . .	.35	SEW-Eurodrive . . . . .	.11
Groschopp . . . . .	.42	Sick . . . . .	.11
Hans Turck . . . . .	.6, 32	Siemens . . . . .	.16, 18, Titelseite
Harting . . . . .	.14	Sigmatek . . . . .	.30
Hexagon Metrology . . . . .	.58	TWK . . . . .	.32
Hikvision . . . . .	.34	Vega Grieshaber . . . . .	.20
HMS . . . . .	.29	Vision & Control . . . . .	.34
Icotek . . . . .	.31	Wago . . . . .	.29
IDS . . . . .	.34	Weidmüller . . . . .	.6
Igus . . . . .	.12	Wittenstein . . . . .	.16
Ilme . . . . .	.31	Ziethl-Abegg	4. US
Inpotron . . . . .	.29, 43	Zimmer . . . . .	.15
Jumo . . . . .	.16		

Zahl des Monats



© Getty Images / Red Bull Content Pool

30.000

Was zählt ist Geschwindigkeit

Hexagon-Messtechnik unterstützt Team von Aston Martin Red Bull Racing

Das Formel-1-Team Red Bull Racing und Hexagon setzen ihre bereits seit 10 Jahren bestehende Innovationspartnerschaft fort. In der Formel 1 findet nicht nur auf, sondern auch abseits der Rennstrecke ein unerbittlicher Wettbewerb statt. Mit 30.000 Änderungen im Produktdesign in nur einer Saison nimmt das Team Aston Martin Red Bull Racing deshalb kontinuierlich Qualitätsverbesserungen seiner Flotte vor und wird dabei durch Messtechnik von Hexagon unterstützt. Mobile Messarme und Laser-Tracker-Lösungen sowie die Design- und Fertigungserfahrung von Hexagon gewährleisten die Präzision der Fahrzeuge. „Bei der Innovationspartnerschaft mit

Hexagon geht es nicht nur um die reine messtechnische Leistung, sondern vielmehr um die Teamarbeit und das Engagement, die uns bei einer derart schnellen Weiterentwicklung voranbringen“, erklärt Chris Charnley, Qualitätsmanager bei Aston Martin Red Bull Racing. „Unsere Hexagon-Technik ist sowohl auf der Rennstrecke als auch im Werk im Dauereinsatz, um kontinuierlich hohe Standards unserer Messergebnisse sicherzustellen, welche zur genauen Überprüfung des Fahrzeugs, aber auch zur Verbesserung der Bearbeitung einzelner Komponenten im gesamten Unternehmen beitragen.“

www.hexagonmi.com

Du bist nicht
irgendwer.
**Also lies nicht
irgendwas.**

Besuchen Sie uns auf:
www.md-automation.de





Zukunft spüren

ZAbluefin – bionische Revolution in Material, Form und Leistung

Einzigartig, nach Vorbild des Buckelwals, bionischer Premium Efficiency Ventilator, jetzt in Hochleistungsverbundwerkstoff ZAmid® und neuer ECblue-Motorentechnologie – unvergleichbar strömungsgil, bis zu 5% höherer Systemwirkungsgrad und stark reduzierte Schalleistung.

Ventilatorentechnik in höchster Vollendung. www.ziehl-abegg.de

FORM

Weiterentwickeltes bionisches Design mit optimiertem Diffusor-Effekt

MATERIAL

Exklusiver Hightech Verbundwerkstoff **ZAmid®**

LEISTUNG

Neuer IE5 Hocheffizienz-Energiesparmotor **ECblue** für höchste Systemeffizienz



Die Königsklasse in Lufttechnik, Regeltechnik und Antriebstechnik