

automation^{03.16}

Das Technologie-Magazin von B&R

Interview

Ein System reicht völlig aus

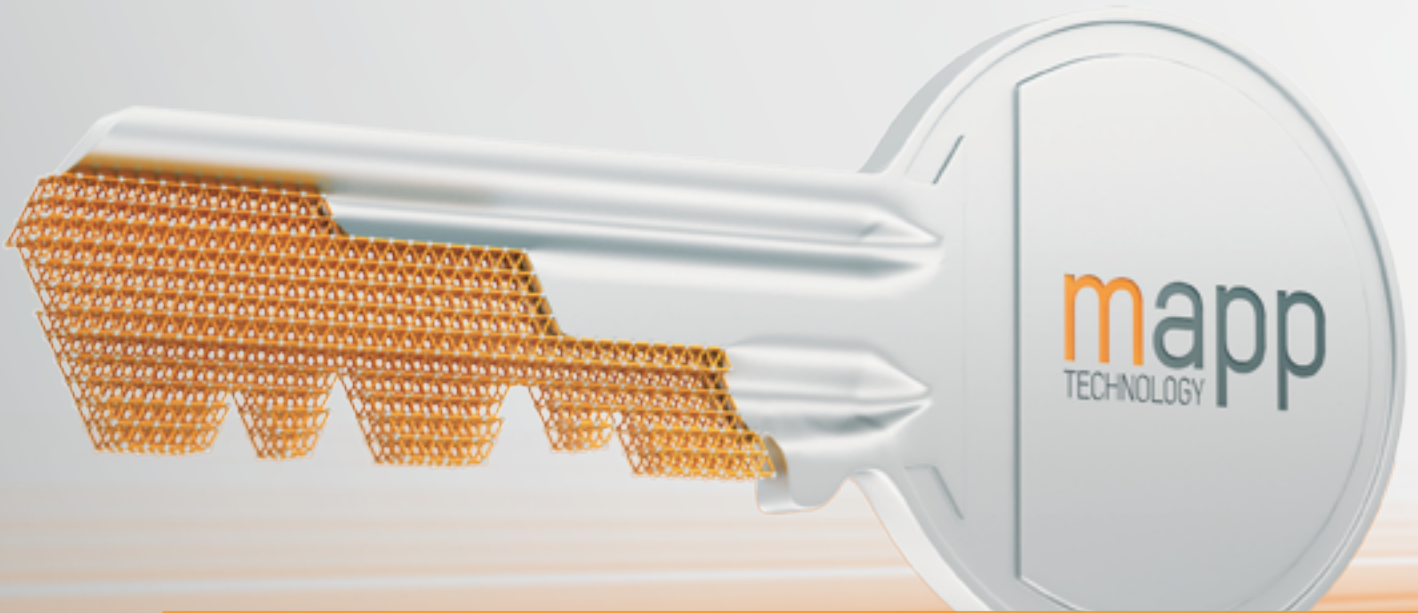
Mobile Automatisierung Alles aus einem Guss

X90 mobile Die Zukunft der mobilen Automatisierung

POWERLINK Highspeed für mobile Arbeitsmaschinen

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com





67% schneller entwickeln? Erleben Sie **mapp**. TECHNOLOGY

www.br-automation.com/mapp

- 67% schnellere Maschinensoftware-Entwicklung
- Mehr Zeit für Innovationen
- Höhere Softwarequalität
- Niedrigere Wartungskosten
- Reduzierte Investitionsrisiken
- Höhere Maschinenverfügbarkeit



www.br-automation.com/mapp

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



impressum

automation:
Das Technologie-Magazin von B&R, 16. Jahrgang
Online-Version:
www.br-automation.com/automation

Medieninhaber und Herausgeber:
Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H.
B&R Straße 1, 5142 Eggelsberg, Österreich
Tel.: +43 (0) 7748/6586-0
redaktion@automation.info

Geschäftsführer: Hans Wimmer

Redaktion: Alexandra Fabitsch
Redaktionelle Mitarbeit: Craig Potter
Autoren dieser Ausgabe: Martin Dreher, Yvonne Eich, Engelbert Grünbacher, Stefan Hensel, Irene Plats, Stéphane Potier, Franz Joachim Rossmann, Huazhen Song, Adrian Tippetts

Grafische Konzeption, Layout & Satz:
Linie 3, www.linie3.com
Herstellung: VVA Vorarlberger Verlags-
anstalt GmbH, Dornbirn
Auflage: 100.000

Verlagsort: B&R Straße 1,
5142 Eggelsberg, Österreich
Titelbild: B&R

Die in diesem Magazin veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck und Vervielfältigung sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers möglich. Für Fehler in den Veröffentlichungen wird keine Haftung übernommen.

Folgen Sie uns



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in den vergangenen Jahren fand eine rasante Weiterentwicklung in der Automobilindustrie bei PKW in puncto Funktionalität, Komfort, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit statt. Eine ähnliche Entwicklung gab es auch bei mobilen Arbeitsmaschinen in der Agrar- und Baumaschinenbranche.

Noch Anfang der 90er Jahre gab es zum Beispiel in einem Mähdrescher so gut wie keine elektronische Automatisierungstechnik. Aufgrund von steigenden Anforderungen hinsichtlich Produktivität, Qualität und Komfort fand seither jedoch ein massiver Upgrade hinsichtlich Regelungsfunktionen und Assistenzsystemen auf Basis elektronischer Steuerungssysteme statt. Dieser Trend wird sich auch in den nächsten Jahren fortsetzen. Aktuell wird etwa mit großem Aufwand in die Vernetzung sowie in Assistenzsysteme für den Betrieb von Maschinen investiert.

Unter dem B&R-Leitsatz „Perfection in Automation“ werden seit 35 Jahren unterschiedliche Branchen und Industrien mit Automatisierungslösungen bedient. Dieses Know-how in der Automatisierung findet sich auch in den neuen B&R-Produkten für die mobile Automation wieder, die zum ersten Mal auf der Bauma in München und der HMI in Hannover vorgestellt werden. In Kombination mit den Funktionen unserer Engineering-Umgebung bildet diese neue Produktlinie die Basis für Ihre weiteren Innovationen.

Besuchen Sie uns vom 11.-17. April 2016 auf der Bauma in München (Halle A3, Stand 314) und vom 25.-29. April 2016 auf der HMI in Hannover (Halle 9, Stand D28) – wir freuen uns auf Sie!

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Stefan Taxer

Product Manager Mobile Automation



04



06



12

→ interview

04 „Ein System reicht völlig aus“

Um die steigenden Anforderungen an die Produktivität zu erfüllen, wird in der Agrar- und Baubranche zunehmend auf hochautomatisierte und vernetzte Maschinen gesetzt. Wieso sich Smart Farming nur schwierig mit herkömmlichen Automatisierungslösungen umsetzen lassen, erklärt Stefan Taxer, Product Manager Mobile Automation bei B&R.

→ technologie

06 Mobile Automatisierung aus einem Guss

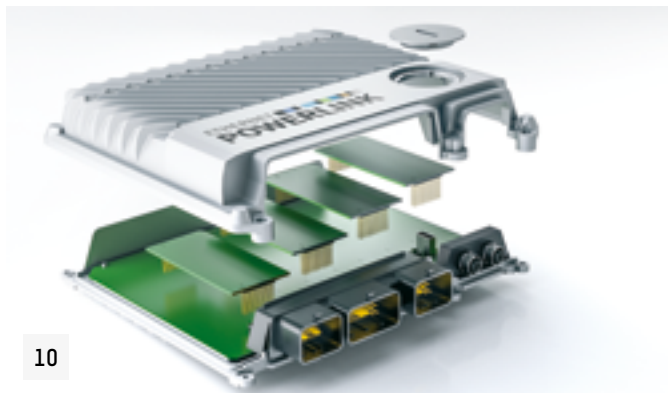
B&R setzt auf ein einheitliches und durchgängiges Automatisierungskonzept mit vollständig skalierbarer Hardware. Hard- und Software sind voneinander unabhängig – so können Komponenten jederzeit und ohne zusätzlichen Engineering-Aufwand mit Automation Studio ausgetauscht werden.

12 High-Speed für mobile Arbeitsmaschinen

Der Automatisierungsgrad mobiler Arbeitsmaschinen ist rasant gestiegen. Die Datenmengen lassen sich mit einem CAN-Bus nicht mehr bewältigen. Für die Bau- und Agrarbranche bietet sich stattdessen das Industrial-Ethernet-Protokoll POWERLINK an.

24 Web meets automation

Smartphones gelten als Musterbeispiel für leistungsfähige Technik, die einfach zu handhaben ist. Ein ebenso einfaches Interface wünschen sich Bediener von Maschinen und Anlagen. Mit mapp View stellt B&R die Möglichkeiten der Web-Technologie erstmals direkt in der Automatisierungssoftware zur Verfügung.



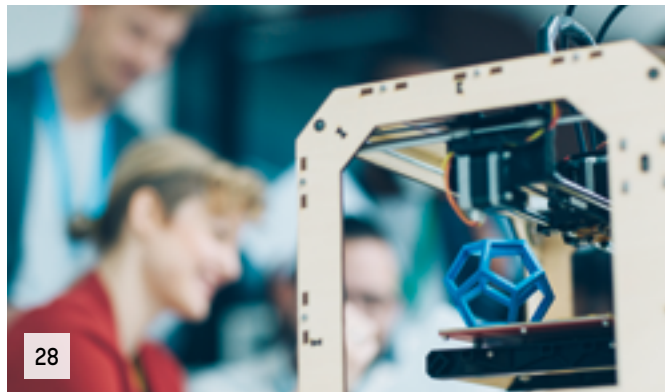
10



24



16



28

→ news

- 10 Die Zukunft der mobilen Automatisierung**
B&R schafft mit dem modularen Steuerungs- und I/O-System X90 neue Möglichkeiten in der mobilen Automatisierung. Mit X90 lassen sich flexible Automatisierungskonzepte auf Basis eines standardisierten Gesamtsystems umsetzen.
- 32 Komplexe Robotik einfach bedient**
B&R erweitert seinen modularen Software-Baukasten mapp Technology mit mapp RoboX und mapp Teach.
- 33 OPC UA Companion Specification für POWERLINK**
Schnittstellenfreie Kommunikation von der Sensor- bis zur ERP-Ebene durch Companion Specification.

→ report

- 16 Wenn Retro Zukunft bedeutet**
Bei **System TM** wurde ein veraltetes Steuerungssystem durch eine Komplettlösung von B&R ausgetauscht und eine effiziente Schnittstelle zwischen den Onboard-Komponenten geschaffen, die zu einem Anstieg der Gesamtkapazität um 50% führte.
- 20 Paradigmenwechsel in der Strahlentherapie**
Bei der Strahlentherapie sorgt **LEONI** mithilfe von Bewegungssteuerung und Sicherheitstechnik von B&R für einen Paradigmenwechsel in der Robotertechnik.
- 28 Ausbildungspraxis mit automatisiertem 3D-Druck**
Die **University of Wisconsin-Madison** ist eine der weltweit führenden Forschungsinstitutionen. Um den Praxisbezug weiter zu erhöhen, wurden die Laboratorien mit hochmodernen 3D-Druckern und innovativer Automatisierungstechnologie von B&R ausgestattet.

Ein System reicht völlig aus

Die Automatisierung mobiler Arbeitsmaschinen befindet sich in einer Umbruchphase. Um die steigenden Anforderungen an die Produktivität weiterhin zu erfüllen, setzen Agrar- und Baubranche zunehmend auf hochautomatisierte und vernetzte Maschinen. Wieso sich Smart Farming und ähnliche Konzepte nur schwierig mit herkömmlichen Automatisierungslösungen umsetzen lassen, erklärt Stefan Taxer, Product Manager Mobile Automation bei B&R.



Herr Taxer, wieso halten Sie bisherige Automatisierungskonzepte in der mobilen Automatisierung für überholt?

Die Zahl der Automatisierungskomponenten in mobilen Maschinen ist in den vergangenen Jahren stark gestiegen. In beinahe allen Maschinen sind mittlerweile mehrere ECUs, Displays, Sensoren und andere Elektronikkomponenten verbaut. Diese müssen miteinander koordiniert werden. Das Warten solcher komplexer Systeme ist mit einem hohen Aufwand verbunden und Weiterentwicklungen gestalten sich zunehmend schwieriger.

Wie ist es zu dieser Vielfalt an Systemen gekommen?

Die Anforderungen an Funktionalität und Performance sind in den vergangenen zwei

Jahrzehnten stark gestiegen. Die Hersteller haben daher die anfangs sehr einfachen Automatisierungssysteme laufend mit zusätzlicher Hard- und Software erweitert. Dadurch stieß das verwendete CAN-Netzwerk meist schnell an seine Grenzen. Um die gewünschten Funktionen zu ergänzen, wurden parallel weitere Netzwerke errichtet.

Welche Nachteile ergeben sich dadurch?

Es wird unterschiedliche Hard- und Software von unterschiedlichen Herstellern eingesetzt. Um diese Komponenten zu projektieren und zu diagnostizieren, sind unterschiedliche Engineering-Werkzeuge nötig. Ich brauche unterschiedliche Spezialisten für die einzelnen Systeme und habe im Supportfall unterschiedliche Ansprechpart-

ner. Nicht zuletzt müssen die Systeme Daten untereinander austauschen, es müssen also Schnittstellen programmiert und gewartet werden. Zudem ist die entwickelte Applikationssoftware meist hardwaregebunden, Hardwareänderungen sind daher nur erschwert möglich.

Was schlagen Sie vor, um dieser zunehmenden Komplexität entgegen zu wirken?

Alle Komponenten der mobilen Automatisierung sollten mit einem einzigen Werkzeug projektiert werden – von der Maschinensteuerung bis hin zu den Sensoren. Das Kernstück für einen solchen Automatisierungsansatz ist ein einheitliches, echtzeitfähiges Backbone-Bussystem mit ausreichend Bandbreite.



So eine Umstellung ist sicher mit sehr viel Aufwand verbunden.

Wenn so ein einheitliches System von null weg entwickelt werden müsste, wäre der Aufwand tatsächlich hoch. Sie dürfen allerdings nicht vergessen, dass in anderen Industrien, zum Beispiel im Maschinen- und Anlagenbau diese Anforderungen bereits umgesetzt wurden. Wenn die dort üblichen Konzepte auf die mobile Automatisierung angewendet werden, steht der nächsten Generation der mobilen Automatisierung nichts mehr im Weg.

Sind mobile und industrielle Automatisierung nicht 2 Paar völlig unterschiedliche Stiefel?

Ja und nein. Was die grundsätzlichen Funktionen angeht, gibt es quasi keine Unter-

schiede. Eine Steuerung ist eine Steuerung, unabhängig davon, ob sie einen Lackierroboter oder eine Baggerschaufel millimetergenau steuert – auch die Software für Engineering, Steuerung, Wartung und Diagnose muss die gleichen Anforderungen erfüllen. Was sich unterscheidet, sind die Umweltbedingungen, unter denen die Produkte funktionieren müssen: Die Steuerung einer Druckmaschine wird zum Beispiel nicht mit einem Hochdruckstrahler gereinigt, die Steuerung einer großen Agrar- oder Baumaschine hingegen schon. Die mobile Automatisierung braucht Produkte, die mit einer Vielzahl widriger Umgebungsbedingungen problemlos klar kommen. Dazu gehören unter anderem UV-Licht, extreme Temperaturen, Vibration, Schock, Salzwasser, Öl und Kondenswasser.

Mobile Arbeitsmaschinen tauschen Daten oft über das Internet aus. Welche Maßnahmen machen diese sicher?

Für die Übertragung von Daten in die Cloud gelten andere Anforderungen als im maschinellen Umfeld. Nicht hohe Bandbreiten und Echtzeitfähigkeit stehen im Vordergrund, sondern der Schutz vor Datendiebstahl und Manipulation – häufig zusammengefasst unter dem Begriff Security. Der herstellerübergreifende Standard OPC UA ist prädestiniert für diese Aufgabe, da er über integrierte Sicherheitsfunktionen verfügt. Zudem kann er problemlos über WLAN, Mobilfunknetze, Internet oder Industrial Ethernet übertragen werden. In der industriellen Automatisierung hat das Protokoll in den vergangenen Jahren rasant an Bedeutung gewonnen. ←

Alles aus einem Guss

B&R setzt seit vielen Jahren auf ein einheitliches und durchgängiges Automatisierungskonzept mit vollständig skalierbarer Hardware. Da Hard- und Software voneinander unabhängig sind, können Komponenten jederzeit und ohne zusätzlichen Engineering-Aufwand ausgetauscht werden. Mit der Automatisierungs-Software Automation Studio gibt es ein einheitliches Werkzeug für Engineering, Simulation, Inbetriebnahme und Diagnose.





Einfaches und schnelles Engineering

Die B&R-Automatisierungs-Software ermöglicht die parallele und modulare Entwicklung von Maschinensoftware. Durch Round-Trip-Engineering und bidirektionalen Datenaustausch kann bereits während der Entwicklung von Mechanik und Elektrik parallel mit der Software-Entwicklung begonnen werden. Das neue Produkt kommt schneller auf den Markt. Bis zu 67% zusätzliche Zeitersparnis bei der Software-Entwicklung ist mit den modularen und intelligenten Softwarebausteinen der mapp Technology möglich. B&R stellt vorgefertigte und getestete Standardfunktionen bereit, die grafisch parametrierbar sind.



Diagnoseinformationen jederzeit verfügbar

B&R-Automatisierungslösungen beinhalten zahlreiche Diagnose- und Servicemöglichkeiten. Diagnoseinformationen zu jeglicher B&R-Hardware kann über ein integriertes Diagnosetool jederzeit auf einem webfähigen Gerät abgerufen werden. Das ist auch über eine sichere Fernwartungsverbindung möglich.



SIMULINK[®]
Enabled



Simulation für schnellere Entwicklung

Durch Simulation wird der Entwicklungsprozess beschleunigt und vereinfacht. Zudem werden Kosten gespart. B&R bietet integrierte Simulationsmöglichkeiten in der Automatisierungs-Software Automation Studio sowie enge bidirektionale Anbindungen an gängige Simulationswerkzeuge wie MATLAB/Simulink und MapleSim.



Moderne Visualisierung leicht gemacht

Mit der Visualisierungslösung mapp View stellt B&R die Möglichkeiten der Web-Technologie direkt in der Automatisierungssoftware zur Verfügung. Per Drag-and-drop kann jeder Automatisierungstechniker einfach zu bedienende Web-Visualisierungen selbst erstellen.



Security by Design

Um Konzepte wie Smart Farming umzusetzen, müssen Maschinen ständig online sein. Um Daten sicher zu senden und zu empfangen, setzt B&R auf sichere VPN-Verbindungen. Für die Kommunikation mit übergeordneten Systemen vertraut B&R auf OPC UA. Dieses Protokoll verfügt über umfangreiche eingebaute Sicherheitsmechanismen.

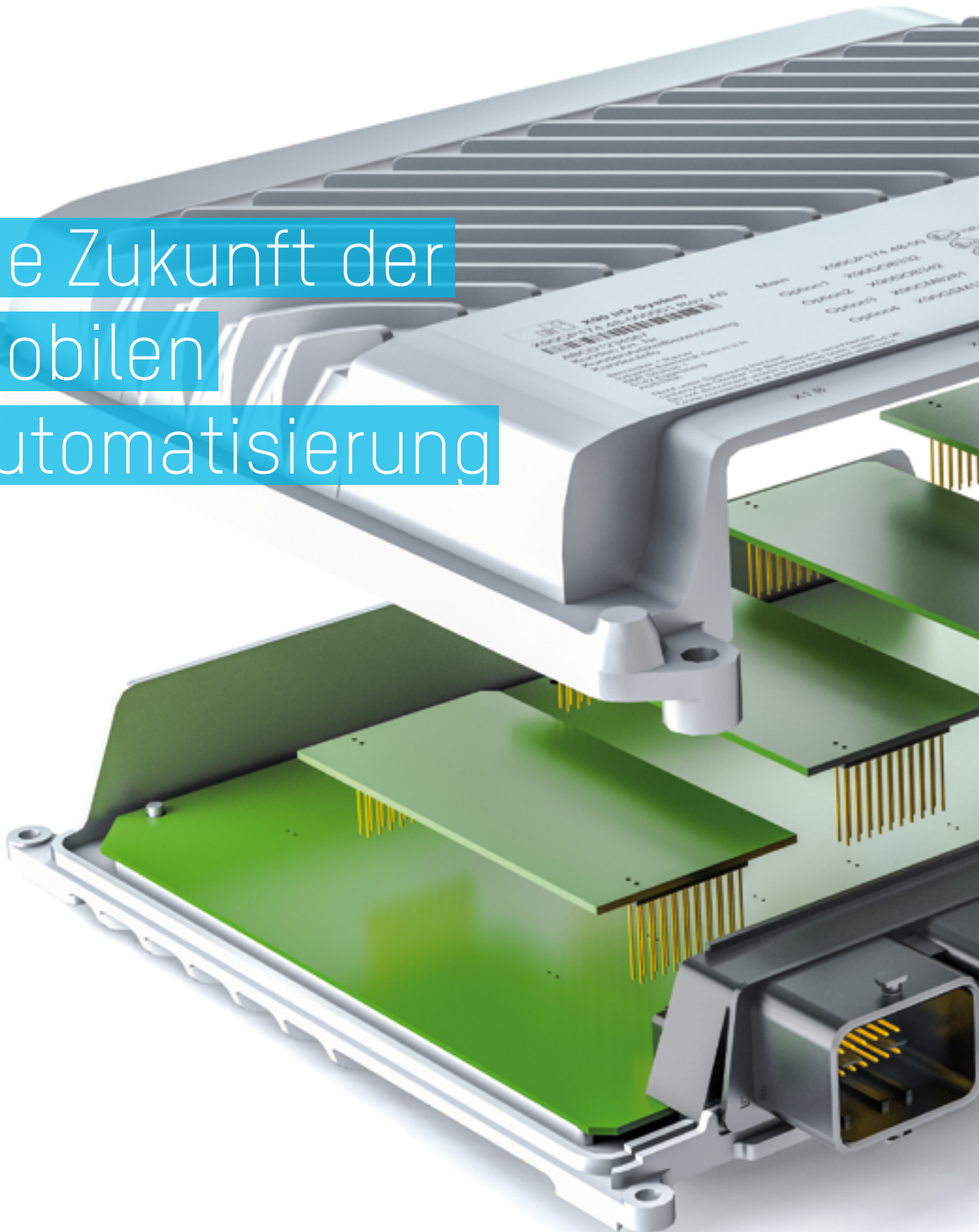
open 
SAFETY

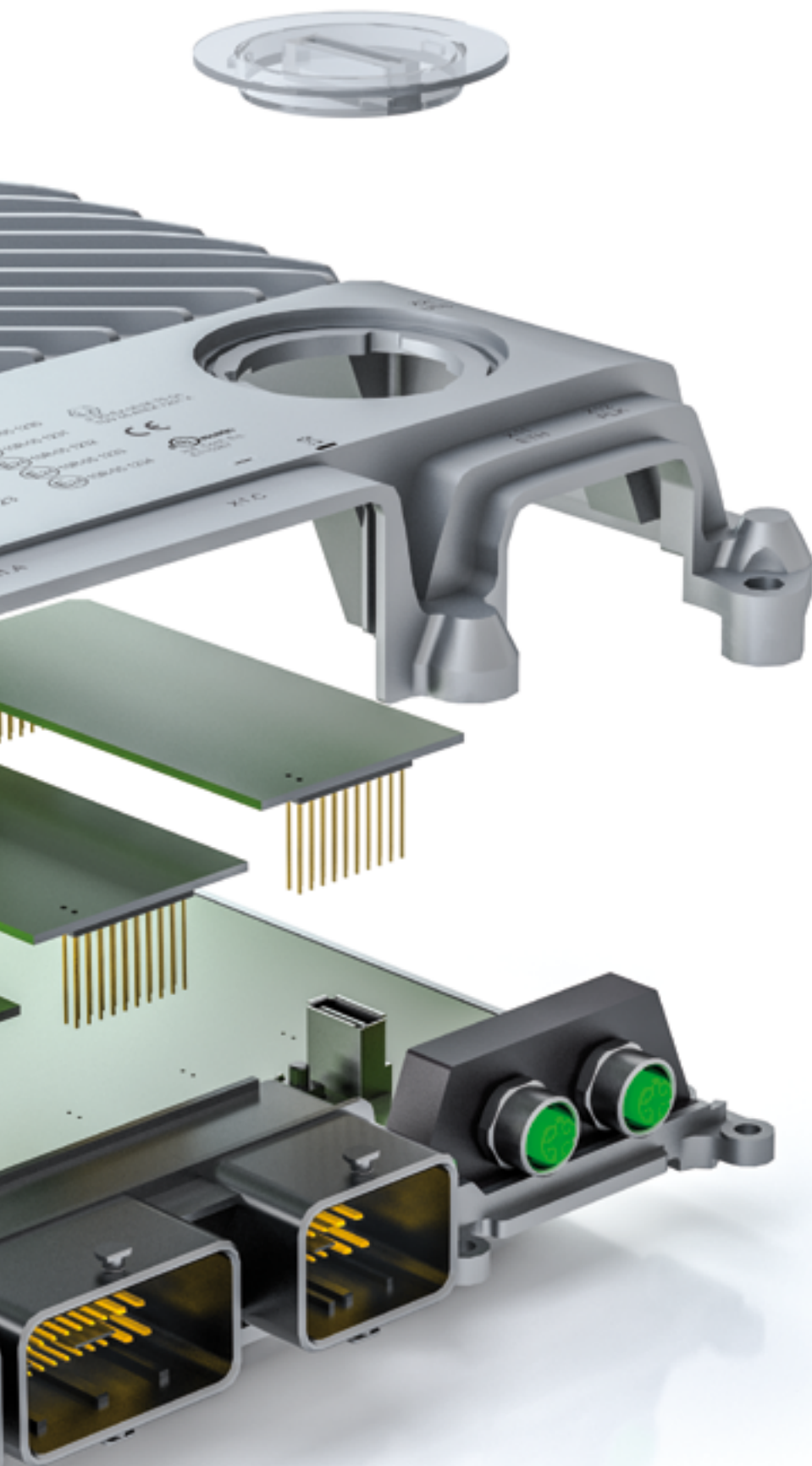
ISO 13849
ISO 25119

Safety inklusive

B&R hat programmierbare und netzwerkbasierte Sicherheitstechnik bis PLe nahtlos in sein Automatisierungssystem integriert und damit hartverdrahtete Sicherheitstechnik überflüssig gemacht. B&R-Sicherheitstechnik bietet die gleichen Vorteile wie die funktionale Automatisierung: Skalierbarkeit, Wiederverwendbarkeit von Software sowie ein einheitliches Werkzeug für Engineering, Simulation, Inbetriebnahme und Diagnose.

Die Zukunft der mobilen Automatisierung





Das modulare Steuerungs- und I/O-System X90 lässt sich mit Erweiterungsplatinen perfekt an jede Anwendung anpassen.

Foto: B&R

B&R präsentiert modulares Steuerungs- und I/O-System X90



B&R schafft mit dem modularen Steuerungs- und I/O-System X90 neue Möglichkeiten in der mobilen Automatisierung. Mit X90 lassen sich flexible Automatisierungskonzepte auf Basis eines standardisierten Gesamtsystems umsetzen.

Herzstück des X90-Systems ist eine Steuerung mit leistungsstarkem ARM-Prozessor und 48 Multifunktions-I/Os. Zur Grundausstattung gehören Anschlüsse für CAN, USB, Ethernet und das Echtzeit-Bussystem POWERLINK.

Maximal flexibel

Zudem bietet das robuste Gehäuse aus Aluminiumdruckguss Platz für bis zu 4 Erweiterungsplatinen. Dadurch lassen sich weitere I/Os, Schnittstellen und sogar eine vollwertige Sicherheitssteuerung mit sicheren I/Os ergänzen. Interfaces für WLAN, Bluetooth und GPS über Erweiterungsplatinen sind geplant.

Maximal geschützt

Alle Produkte des X90-Systems sind für den Einsatz in rauer Umgebung ausgelegt. Sie haben einen Arbeitsbereich von -40°C bis 85°C, halten starke Vibrationen oder Schock aus und sind gegenüber Salz, UV-Licht und Öl resistent.

Maximal integriert

X90 bietet alle Vorteile der Automatisierungstechnologie von B&R. Dazu gehört zum Beispiel modulare und hardwareunabhängige Software-Entwicklung mit modularen Software-Bausteinen. Dadurch wird die Software-Entwicklungszeit stark verkürzt und die Wiederverwendbarkeit von Software sichergestellt. Zudem sind Sicherheitstechnik und umfangreiche Diagnosemöglichkeiten vollständig in das B&R-System integriert und stehen damit Nutzern von X90 uneingeschränkt zur Verfügung. ←

High-Speed für mobile Arbeitsmaschinen



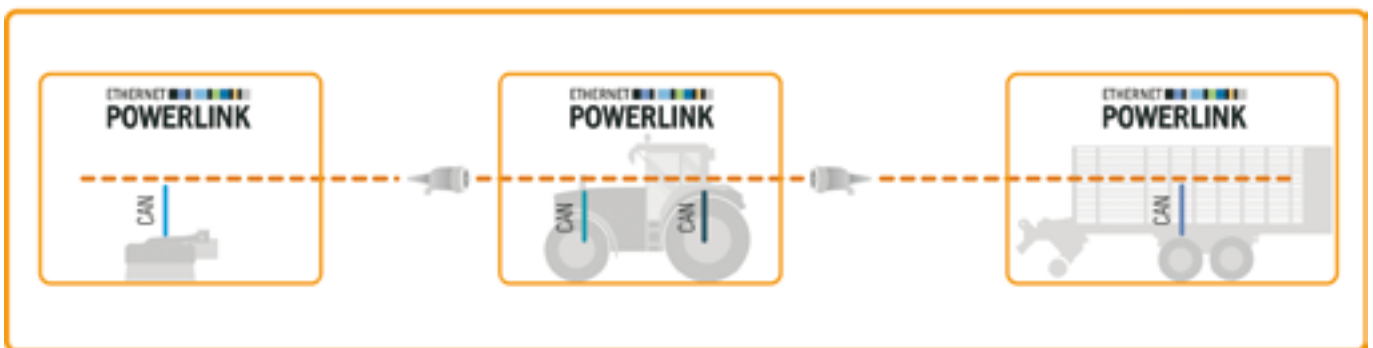
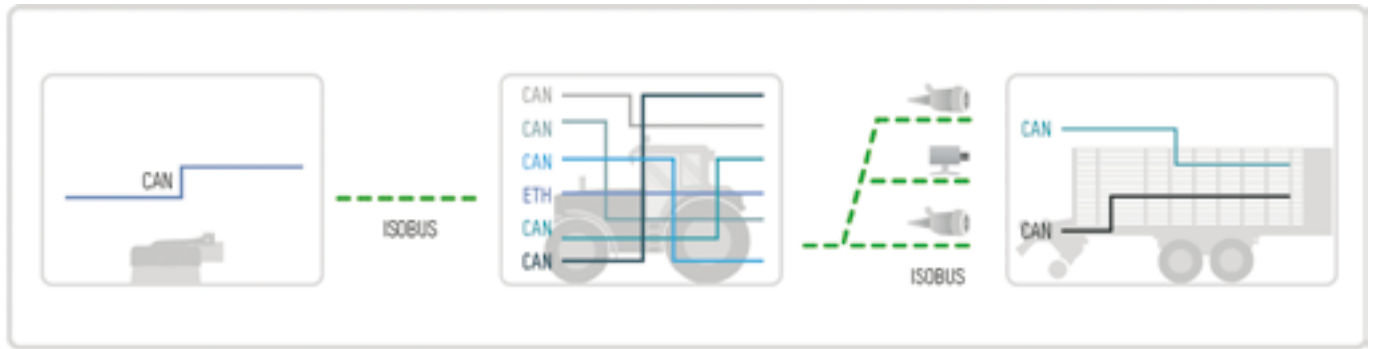
Der Automatisierungsgrad mobiler Arbeitsmaschinen ist in den vergangenen Jahren rasant gestiegen. Die anfallenden Datenmengen lassen sich mit dem bisher verwendeten CAN-Bus nicht mehr bewältigen. Als leistungsfähiges Bussystem für die Bau- und Agrarbranche bieten sich Industrial-Ethernet-Protokolle wie POWERLINK an, die bereits seit Jahren erfolgreich in unterschiedlichen Branchen eingesetzt werden.



Der Automatisierungsgrad mobiler Arbeitsmaschinen ist in den vergangenen Jahren rasant gestiegen. Die anfallenden Datenmengen lassen sich mit dem bisher verwendeten CAN-Bus nicht mehr bewältigen. Als leistungsfähiges Bussystem für die Bau- und Agrarbranche bieten sich Industrial-Ethernet-Protokolle wie POWERLINK an, die bereits seit Jahren erfolgreich in unterschiedlichen Branchen eingesetzt werden. GPS-Steuerung, Rückfahrkameras, Sicherheitstechnik und zahlreiche vollautomatisierte Prozesse gehören inzwischen zur Grundausstattung fahrbarer Hightech-Maschinen wie Mähdrechern, Baggern, Feuerlöschfahrzeugen oder kommunalen Multifunktionsfahrzeugen. Da die Maximalbandbreite des bisher verwendeten CAN-Busses für diese anspruchsvollen Aufgaben nicht mehr ausreicht, sind in einem Fahrzeug mittlerweile bis zu 10 parallel geschaltete Netzwerke im Einsatz.

Mehr Bandbreite

„Der Aufwand für Engineering, Wartung und Diagnose steigt proportional mit der Zahl der Netzwerke an“, erklärt Stefan Taxer, Product Manager Mobile Automation bei B&R. Zudem reichen Performance und Bandbreite für sicherheitskritische Applikationen nicht aus. „Die Hersteller sind an einem Punkt angekommen, bei dem mit dem bisherigen Bussystem keine Weiterentwicklungen mehr möglich sind.“ Die Branche sucht nach einem neuen Backbone-Bussystem, welches die Basis für eine langfristige Weiterentwicklung der mobilen Automatisierung sein wird. „Die Industrie ist um die Jahrtausendwende vor einem ähnlichen Problem gestanden“, erklärt Taxer. Inzwischen hat sich in der Industrieautomatisierung eine hochperformante Lösung durchgesetzt: Industrial Ethernet. Es hat eine viel höhere Bandbreite, ist echtzeitfähig und basiert auf dem kostengünstigen Ethernet-Standard. „Daher wird es sich auch in vielen Bereichen der mobilen Automation durchsetzen“, ist Taxer



Mit POWERLINK lassen sich sämtliche Daten in einer mobilen Maschine oder einem Verbund, zum Beispiel aus Traktor, Mähwerk und Anhänger, über ein einziges Kabel übertragen.

überzeugt. Das gängige Internetprotokoll TCP/IP kam nicht in Frage, da es keine deterministische Kommunikation ermöglicht. Die Auswahl eines Bussystemes ist eine langfristige Entscheidung. Daher sind die Hersteller an einer offenen und zukunftssicheren Lösung interessiert. „POWERLINK ist prädestiniert für diese Aufgabe“, sagt Taxer. Der Protokoll-Stack steht unter der BSD-Lizenz, der Quellcode für Master und Slave ist für jeden frei zugänglich. Lizenzgebühren fallen nicht an. Im Rahmen der POWERLINK-Nutzerorganisation EPSG steht jedem interessierten Hersteller die Möglichkeit offen, bei der Weiterentwicklung des Protokolls mitzuwirken.

POWERLINK basiert auf CANopen

Der Umstieg auf ein neues Bussystem ist meist sehr kostspielig, da neue Hardware nötig ist und ein Großteil der Software neu geschrieben werden muss. „Obwohl der Sprung in der Performance sehr groß ist, gestaltet sich die Umstellung von CAN auf POWERLINK jedoch nicht sehr aufwändig“, erklärt Taxer. POWERLINK nutzt das CANopen-Objektverzeichnis, CANopen-Profile und Kommunikationsmechanismen. So werden beispielsweise zyklische Prozessdaten über Prozessdatenobjekte und Parameterdaten über Servicedatenobjekte ausgetauscht.

Schneller kommunizieren mit 100 Mbit/s

Wie bei CANopen ist der direkte Querverkehr eines der wesentlichen Merkmale von POWERLINK. Alle CANopen-Applikationen und -Geräte-

profile können in POWERLINK-Umgebungen direkt implementiert werden – aus Sicht der Applikationen besteht kein Unterschied zwischen den beiden Protokollen. Der Geschwindigkeitsgewinn ist jedoch beträchtlich: Die Übertragungsrate von POWERLINK beträgt 100 Mbit/s. Sollte noch mehr Bandbreite benötigt werden, ist ein Umstieg auf Gigabit-Ethernet problemlos möglich. „In modernen mobilen Arbeitsmaschinen sind bis zu 3.000 Meter Netzwerk-Kabel in bis zu 10 Netzwerken verbaut“, sagt Taxer. Das verursacht nicht nur hohe Installations- und Wartungskosten, sondern erhöht auch die Fehleranfälligkeit.

Ein Kabel für alles

Mit POWERLINK lassen sich sämtliche Daten in einer mobilen Maschine oder einem Verbund, zum Beispiel aus Traktor, Mähwerk und Anhänger, über ein einziges Kabel übertragen. Neben Echtzeit-Prozessdaten werden zum Beispiel Visualisierungsinformationen, Safety-Daten und Videosignale der Rückfahrkamera über das Netzwerk ausgetauscht. Aufgrund der Multi-Master-Fähigkeit der POWERLINK-Technologie können selbstfahrende Maschinen für sich selbst oder von einem Zugfahrzeug aus gesteuert werden – zusätzliche Konfigurationen oder ein Neustart des Systems sind dafür nicht notwendig.

Die Topologie eines POWERLINK-Netzwerks ist frei wählbar. „Stern-, Baum-, Bus- oder Ringstrukturen sowie beliebige Kombinationen sind ohne Konfiguration im Netzwerk möglich“, erklärt Taxer. Die da-



durch erlangte Modularität ermöglicht es, Netzwerksegmente im laufenden Betrieb hinzuzufügen oder zu entfernen. Gerade im Umfeld von modularen Maschinenkonzepten gewinnt der Kunde ein Höchstmaß an Flexibilität bei einfachster Handhabung. Für aufwendigere Automatisierungslösungen waren bisher mehrere Netzwerke und mehrere Steuerungen mit eigener Software nötig. Diese müssen koordiniert und gewartet werden. Aufgrund der hohen Datenübertragungsraten und der Echtzeitfähigkeit von POWERLINK, reicht eine Steuerung für eine Applikation aus. Die Daten von Sensoren und Aktuatoren werden in Echtzeit an die Steuerung geschickt, dort verarbeitet und gegebenenfalls wieder zurückgesandt. Zentrale und dezentrale Steuerungskonzepte sind gleichermaßen möglich.

Hohe Maschinenverfügbarkeit

„Im Vergleich zu anderen ethernetbasierten Feldbussen sind die Kosten für die Implementierung von POWERLINK sehr niedrig“, sagt Taxer. Es sind weder Lizenzgebühren fällig, noch wird spezielle Hardware benötigt. Mit den Kosteneinsparungen gehen keinerlei Qualitätseinbußen einher, die Maschinenverfügbarkeit steigt sogar. Die hohe Bandbreite ermöglicht es zum Beispiel detaillierte Diagnosemechanismen zu implementieren oder Softwareupdates von Modulen schnell und zuverlässig über das Netzwerk abzuwickeln. Da POWERLINK mit einem Einzelrahmenprotokoll arbeitet sind Beeinträchtigungen durch solche EMV-Störungen nahezu ausgeschlossen.

Safety inklusive

Da die Maschinenrichtlinie der EU auch für mobile Arbeitsmaschinen gilt, benötigen diese häufig eigene Sicherheitsapplikationen. „Das Sicherheits-Protokoll openSAFETY ist dafür prädestiniert“, erklärt Taxer. Die Open-Source-Lösung kann auf POWERLINK aufgesetzt werden und benötigt kein eigenes physikalisches Netzwerk. Die Sicherheitsanwendungen werden unabhängig vom restlichen Datenverkehr über das POWERLINK-Netzwerk übertragen. Aufgrund der Vorzertifizierung bis SIL3/PLe kann eine Sicherheitslösung mit openSAFETY schnell und unkompliziert implementiert werden. ←



Stefan Taxer

Product Manager Mobile Automation, B&R

„POWERLINK ermöglicht moderne Automatisierungslösungen auf Basis der CAN-Technologie. Das Protokoll bietet ausreichend Bandbreite für Videodaten, dezentrale Visualisierungen, echtzeitfähige Prozessdaten und Safety.“

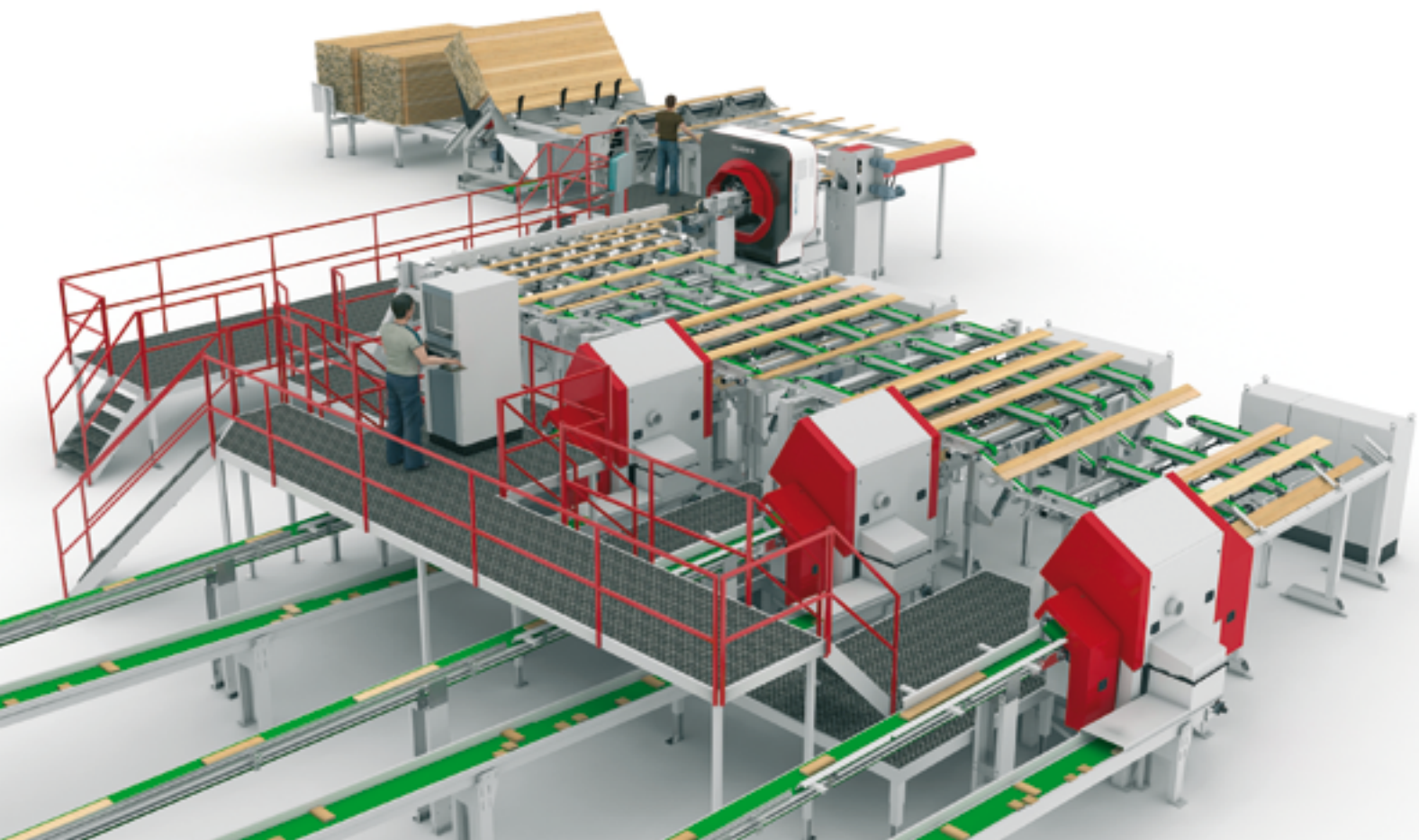
Wenn Retro Zukunft bedeutet

Bei System TM wurde ein veraltetes Steuerungssystem für Holzbearbeitungsmaschinen durch eine Komplettlösung von B&R ausgetauscht. So wurde eine effiziente Schnittstelle zwischen den Onboard-Komponenten geschaffen, die letztlich zu einem Anstieg der Gesamtkapazität um bis zu 50% führte. Kundenspezifische Komponenten wurden durch B&R-Standardtechnologie ersetzt. Dadurch konnte System TM seine Ersatzteilversorgung optimieren und das Serviceangebot für seine Kunden verbessern.



System TM ist ein weltweiter Anbieter von Maschinen für die Holzverarbeitende Industrie. Als das Unternehmen ein veraltetes Steuerungssystem für seine Kappsägen-Serie ersetzen musste, sollte ursprünglich ein Anbieter von Systemkomponenten gefunden werden, der für die Nachrüstung eine Lösung ohne Auswirkungen auf die Gesamtleistung der Maschine anbieten konnte. System TM strebte eine Umstellung an, kein Entwicklungsprojekt.

Nach mehreren erfolglosen Versuchen mit anderen Anbietern wurde B&R gebeten, sich an dem Projekt zu beteiligen. Dabei sollte B&R nicht nur eine komplette Reihe kompatibler Komponenten liefern, sondern auch sein Team mit erfahrenen Systemingenieuren einbringen. Bereits kurz nach den ersten Tests im Jahr 2011 war für System TM klar, dass die Nachrüstung eine Vielzahl kleiner Verbesserungen erkennen ließ. Was mit einer Verbesserung von 10 Millisekunden begann und eine Kapazitätssteigerung von einem zusätzlichen Brett pro Minute bewirkte, führte schließlich an der gesamten Maschine zu einer Kapazitätssteigerung von bis zu 50%.



System TM ist ein Anbieter von Holzbearbeitungsmaschinen als Standalone-Anlagen oder als Teil einer vollautomatisierten Verarbeitungslinie mit Zuführung, Leistenzuschnitt, Inspektion, Optimierung, Kappung, Keilzinkung, Stapelung und mehr.



Timing ist alles

Seit der Finanzkrise hat die Holzverarbeitende Industrie enorme Veränderungen durchlebt. Viele kleine Holzverarbeitungsbetriebe die typischerweise mit 1 oder 2 automatisierten Kappsägen gearbeitet haben wurden dadurch weniger. Diese wurden durch größere Produktionslinien mit 3 oder 4 Kappsägen und einen vollautomatisierten Verarbeitungsablauf ersetzt: Zuführung, Leistenzuschnitt, Inspektion, Optimierung, Kappung, Keilzinkung, Stapelung und mehr.

Der intensive Wettbewerb und der Verzicht auf Personal als Bediener in der Werkhalle erfordern nicht nur eine weitere Automatisierung, sondern auch die optimierte Nutzung der Arbeitskräfte und der Fertigungsanlagen. Ein zentraler Schwerpunkt für System TM ist der Drang nach kontinuierlichen Verbesserungen – so klein sie auch sein mögen.

Laut Thomas H. Olesen, COO von System TM, und seinen Mitarbeitern kam die Verbesserung zum perfekten Zeitpunkt, denn der Markt verlangte in dieser Zeit nach einer höheren Geschwindigkeit und einer besseren Kapazität. „Die Umstellung hat uns zunächst Umstände bereitet“, sagt Olesen, „durch die unerwartete Größenordnung der Verbesserungen hat uns jedoch das Ergebnis einen wertvollen Wettbewerbsvorteil verschafft.“

Der Wendepunkt

Im Jahr 2011 war System TM nicht mehr in der Lage, eine ausreichende Ersatzteilversorgung und Software-Upgrades zu gewährleisten. Die Umstellung wurde dringend erforderlich. Zunächst wollte das Unternehmen das Steuerungssystem mit Komponenten von seinen bestehenden Lieferanten aktualisieren. Als alle Versuche in diese Richtung scheiterten, begab sich das Unternehmen auf die Suche nach einem Anbieter, der die strengen Anforderungen erfüllen konnte.

Mit B&R fand System TM einen Lösungsanbieter, der ein Team von Programmierern und Ingenieuren zur Verfügung stellen konnte. Das gemeinsame Engagement stellte gemäß Olesen einen Wendepunkt dar und war einer der ausschlaggebenden Gründe, warum die Zusammenarbeit zu einem derart großen Erfolg wurde.

„Zum Zeitpunkt der Umstellung befanden sich bei uns zahlreiche laufende Projekte in Bearbeitung“, erinnert sich Olesen, der stark in die Auswahl von B&R und die anschließende Systemintegration involviert war. „Daher war es absolut entscheidend, dass die Umstellung so schnell und reibungslos wie möglich erfolgen konnte.“



Für die Nachrüstung wurden Standardprodukte aus dem B&R-Portfolio verwendet. Die Sägemaschine von System TM arbeitet nun 50% schneller.

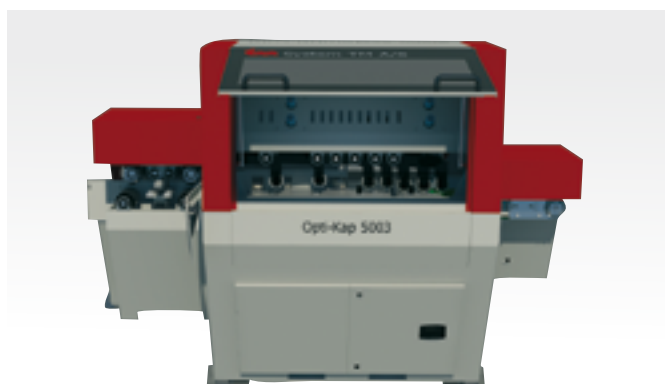


Thomas H. Olesen (COO, System TM) und Carsten Clemensen (Geschäftsführer, B&R Dänemark) sind sich einig: Die enge Zusammenarbeit zwischen den Entwicklungsteams war ein wichtiger Faktor für ihren Erfolg.



Thomas H. Olesen
COO, System TM

„Seit dem Umstellungsprojekt greifen wir immer wieder bei verschiedenen Gelegenheiten auf die Programmierer von B&R zurück. Sie sind schon fast zu einem festen Bestandteil unserer eigenen Organisation geworden. Besonders in Situationen, in denen unsere eigenen Ingenieure anderweitig ausgelastet waren, oder in Projekten, in denen wir mithilfe der einzigartigen Expertise von B&R den Entwicklungsprozess beschleunigen konnten, erwies sich dies als äußerst nützlich.“



Die Opti-Kap 5003 war die erste von B&R umgestellte Maschine. Ihre Gesamtleistung wurde um bis zu 50 % gesteigert.

Standard ersetzt kundenspezifische Lösung

Die Umstellung auf ein vollständig mit B&R-Komponenten ausgestattetes Steuerungssystem, komplett mit Industrie-PC, Antriebssteuerungen, Servoantrieben, Steuerungen und I/Os, ermöglichte eine effizientere Kommunikation. Auch wenn die Veränderungen in der Schnittstelle und der Kommunikation nicht Bestandteil des ursprünglich geplanten Umstellungsprojekts waren, entschied sich System TM dennoch dafür, diese neuen Möglichkeiten zu verfolgen.

Zuvor wurde die gesamte Kommunikation zwischen den einzelnen Systemkomponenten über einen kundenspezifischen Industrie-PC gesteuert. In der Nachrüstlösung wurde der kundenspezifische PC durch einen Standard-Industrie-PC ersetzt, der in erster Linie als HMI genutzt wird und den Zugriff über ein Multi-Touch-Panel ermöglicht. Die gesamte Datenverarbeitung und die Kommunikation zwischen den verschiedenen Komponenten erfolgt nun über integrierte Onboard-Controller. Die verteilte Architektur ermöglicht die interne Kommunikation zwischen den einzelnen Systemkomponenten und war daher der entscheidende Faktor für die Kapazitätssteigerung. Die Tatsache, dass die gesamte Nachrüstung unter Einsatz von Standardkomponenten erfolgte, ist für System TM von großer Bedeutung.

„Wir installieren Maschinen und große schlüsselfertige Lösungen auf der ganzen Welt“, sagt Olesen. „Wir benötigen deshalb zwingend eine einfache Versorgung mit Ersatzteilen, und das unabhängig vom jeweiligen Standort des Kunden. Die Umstellung von kundenspezifischen Systemkomponenten zu einer Lösung mit Standardprodukten erleichtert nicht nur die Ersatzteilversorgung, sondern ermöglicht uns auch, einen besseren Service zu bieten.“

Der Austausch von Know-how ist der Schlüssel zum Erfolg

Seit dem schwierigen Umstellungsprojekt im Jahr 2011 hat System TM alle seine Steuerungssysteme auf Komponenten von B&R umgestellt. System TM führt nach wie vor den Erfolg des Projekts auf die herausragende Programmierungsunterstützung von B&R zurück.

„Seit dem Umstellungsprojekt greifen wir immer wieder bei verschiedenen Gelegenheiten auf die Programmierer von B&R zurück. Sie sind schon fast zu einem festen Bestandteil unserer eigenen Organisation geworden“, erläutert Olesen. „Besonders in Situationen, in denen unsere eigenen Ingenieure anderweitig ausgelastet waren, oder in Projekten, in denen wir mithilfe der einzigartigen Expertise von B&R den Entwicklungsprozess beschleunigen konnten, erwies sich dies als äußerst nützlich.“ ←



Sichere Robotik

Paradigmenwechsel in der Strahlentherapie

Foto: iStock



Durch jahrelangen engen Kontakt mit Behandlungszentren für den Bereich Onkologie und Integratoren für Radiotherapie sah LEONI eine starke Nachfrage innerhalb der Medizinbranche für eine Lösung zur Patientenpositionierung. Diese umfassenden Erfahrungswerte werden mit höchst zuverlässigen und erprobten Industrieprodukten und -lösungen vereint. LEONI sorgt mithilfe von Bewegungssteuerung und Sicherheitstechnik von B&R bei der Strahlentherapie für einen Paradigmenwechsel in der Robotertechnik: mit dem Leoni-Orion-System.



Das Leoni-Orion-System bietet eine dynamische Positioniersteuerung mit 6 Freiheitsgraden und einer Genauigkeit von unter einem Millimeter.



Als weltweiter Lösungsanbieter für zuverlässige Industrierobotik mit Anwendungsbereichen in der Medizin umfasst das vielfältige Produkt- und Leistungsportfolio von LEONI neben Kabeln und Kabelsystemen auch Softwareentwicklung, Programmierung, Systeme für maschinelles Sehen, Automatisierung und Schulungen. Die neueste Innovation – ein hochentwickeltes System für die Patientenpositionierung in der Strahlentherapie – wurde im ORION-Kompetenzzentrum des Unternehmens im französischen Chartres entwickelt. Das Leoni-Orion-System war eines der Highlights auf der Veranstaltung ASTRO Radiation Oncology im texanischen San Antonio. Das auf Robotertechnik basierende Positioniersystem erfüllt die tatsächlichen Anforderun-

gen der Medizinbranche. Der besondere klinische Nutzen ist der intuitive Betrieb mit einer intelligenten Unterstützung des Medizinpersonals. Der Werkzeugwechsler des Roboters ermöglicht ein Ergreifen des Behandlungstisches oder der Liege an einer beliebigen Position. Das 3D-Kamerasystem überwacht die Patientenposition und passt sie relativ zur Bestrahlung in Echtzeit an. Das Leoni Orion System bietet eine dynamische Positionierungssteuerung mit 6 Freiheitsgraden und einer Genauigkeit von unter einem Millimeter. Diese Funktionsmerkmale, zusammen mit der Haptiktechnologie von LEONI, ermöglichen dem Therapeuten eine manuelle Führung des Patienten in die erforderliche Position – ein Novum für die Strahlentherapie.

Zu 100% offene Robotersteuerung

Lösungen mit integrierter Robotertechnik ermöglichen die optimale Synchronisation zwischen Robotern und Maschinen. "Die offene Gestaltung der B&R-Steuerung war für uns ideal, da unsere Anforderung für die Robotersteuerung 100%ige Offenheit war", so Samuel Pinault, Leiter des Bereichs für innovative Robotertechnik bei LEONI. "Aufgrund der großen Auswahl sicherer Funktionen zur Bewegungssteuerung in Verbindung mit der vollständigen Offenheit, sind SafeMOTION und openSAFETY die idealen Technologien für sichere Robotersysteme." Als nächsten Schritt wird LEONI den Sicherheits-Laserscanner über openSAFETY direkt in das Steueretzwerk einbinden. Neben der verbesser-



Samuel Pinault

Bereichsleiter innovative Robotertechnik, LEONI

„POWERLINK und openSAFETY haben es uns in Verbindung mit den Funktionen für die Robotersicherheit von BSR ermöglicht, das fortschrittlichste System für die Patientenpositionierung in der Strahlentherapie zu entwickeln, das derzeit auf dem Markt erhältlich ist.“



Das Hand in Hand mit dem Therapiepersonal arbeitende Leoni-Orion-System nutzt die SafeMOTION-Funktionen von B&R, um die strengen Sicherheitsauflagen zu erfüllen, die für den kollaborativen Einsatz von Robotern in der Medizin gelten.

ten Leistung und den reduzierten Kosten für die Verkabelung können dadurch die Sicherheitsparameter des Scanners automatisch von der Robotersteuerung konfiguriert werden – was innovative neue Wege zur Steigerung der Produktivität eröffnet.

Sichere Zusammenarbeit mit dem Roboter

Das Leoni-Orion-System arbeitet Hand in Hand mit dem Therapiepersonal zusammen, das direkt in Kontakt mit dem beweglichen Roboterarmen steht. Diese Arme verlängern die Behandlungsliege. In einer derartigen Einsatzumgebung liegt es auf der Hand, weshalb das Leoni-Orion-System die strengen Sicherheitsauflagen erfüllen muss, die für den kollaborativen Einsatz von Robotern in der Medizin gelten. Die Obergrenzen für die Patientenpositionierung von 10 Zentimetern und 6 Grad pro Sekunde werden durch die SafeMOTION-Software von B&R sichergestellt. Die mechanische Geschwindigkeit des Roboters ist auf das Doppelte der maximalen sicheren Geschwindigkeit begrenzt, damit eine effiziente Wartung möglich ist. Die Softwarefunktionen von SafeMOTION schränken die Winkelbewegungen des Roboters ohne mechanische Klemmen ein.

ETHERNET 
POWERLINK

open 
SAFETY

Das System basiert auf einem Roboter mit 6 Bewegungsachsen und erreicht eine Positioniergenauigkeit von 0,5 Millimetern. Diese stellt einen neuen Standard für in der Strahlentherapie eingesetzte Roboter dar. Der ORION-Roboter vereint sichere Robotertechnik und ein ausgeklügeltes System für die dynamische Volumenmodellierung und erfordert deshalb den Austausch großer Datenmengen zwischen allen Hardware- und Softwarekomponenten in Echtzeit. Aus diesem Grund hat sich LEONI entschieden, POWERLINK und openSAFETY als Basis für die offene und sichere Robotersteuerung zu nutzen.

Die Zukunft des Gesundheitswesens

Mit der Strahlentherapie werden bei der Behandlung von Krebs immer bessere Ergebnisse erzielt, wodurch der Bedarf für das Verfahren steigt – und zugleich die Wartezeiten für Patienten. Eine Beschleunigung der Behandlungszeiten ohne Einbußen bei der Genauigkeit stellt extrem hohe Anforderungen an das System für die Patien-

tenpositionierung. Mit einer vollständig integrierten Lösung, die auf Bewegungssteuerung von B&R sowie openSAFETY-Kommunikation setzt, legt das Leoni-Orion-System die Messlatte für eine neue Generation flexibler, intuitiver und kollaborativer Robotertechnik für die Medizinbranche hoch – in puncto Geschwindigkeit, Präzision und Sicherheit. ←

Web meets automation



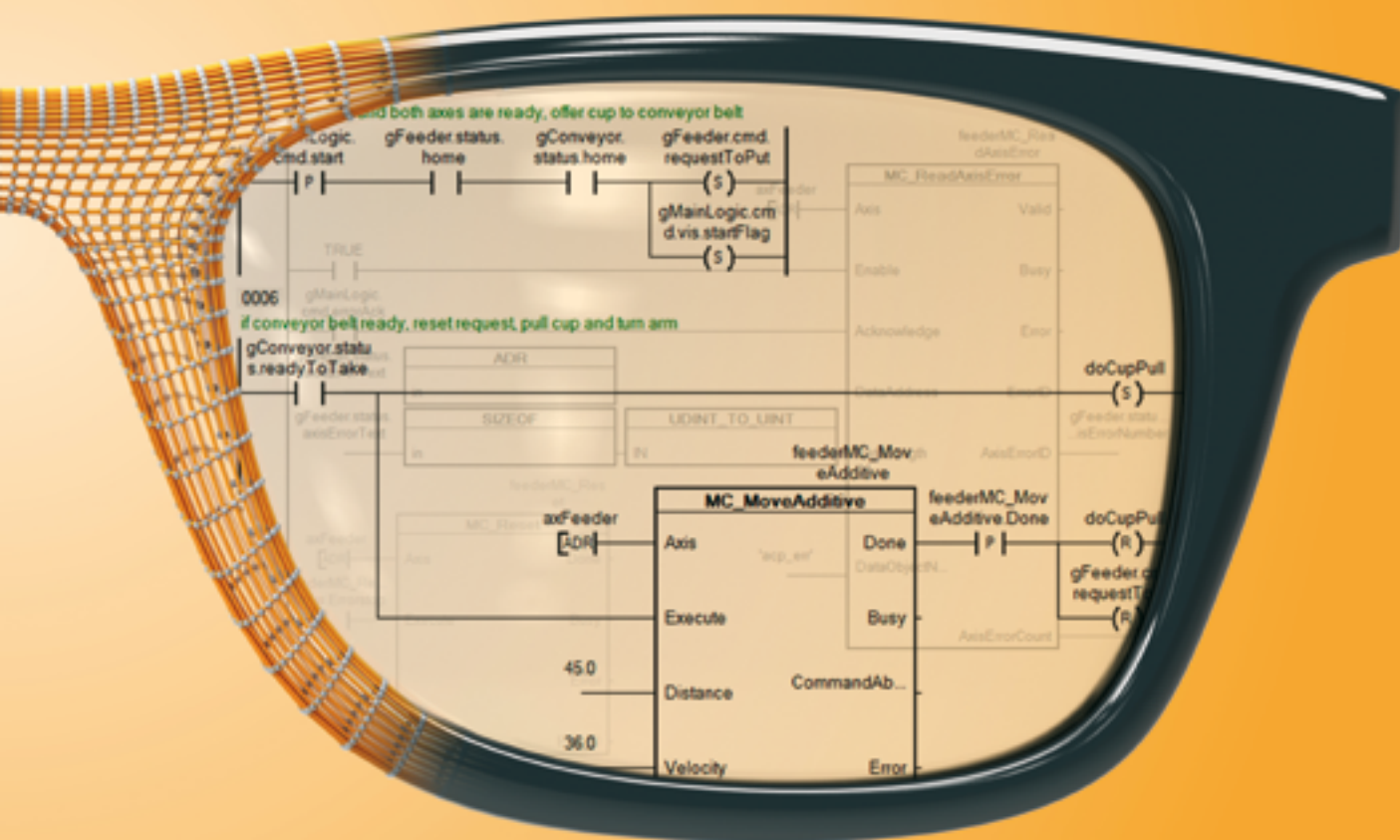
Um moderne Websites oder Bedienkonzepte für Smartphones zu entwerfen, greifen Programmierer auf Expertenwerkzeuge und ganze Teams aus Spezialisten für Benutzerfreundlichkeit, Design und Ergonomie zurück. „Diese Ressourcen haben Maschinen- und Anlagenbauer im Normalfall nicht“, sagt Stefan Schönegger, Marketingleiter bei B&R. Um gute Visualisierungen zu erstellen, brauchen

sie einfach zu bedienende Werkzeuge, die in ihre gewohnte Programmierungsumgebung integriert sind.

Die richtige Info zur richtigen Zeit

Die Ansprüche an eine moderne Maschinenvisualisierung gehen weit über schicke Bedienoberflächen und Multitouch-Bedienung hinaus.

Smartphones gelten als Musterbeispiel für leistungsfähige Technik, die einfach zu handhaben ist. Ein ebenso einfaches Interface wünschen sich Bediener von Maschinen und Anlagen. Mit mapp View stellt B&R die Möglichkeiten der Web-Technologie erstmals direkt in der Automatisierungssoftware zur Verfügung. Damit kann jeder Automatisierungstechniker einfach zu bedienende Visualisierungslösungen selbst erstellen. Kenntnisse der dahinterliegenden Technologien sind nicht notwendig.



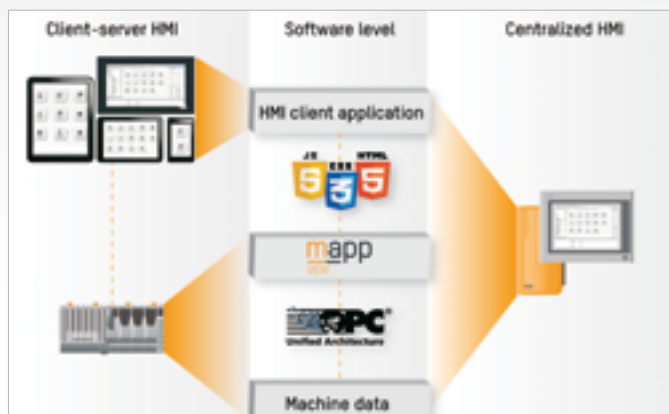
Mit mapp View vereint B&R Web und Automatisierung.

„Die Visualisierung muss die Hauptziele der industriellen Fertigung unterstützen: maximale Produktivität und geringstmögliche Stillstandzeiten“, erklärt Schönegger. Dafür ist es entscheidend, dass der Anlagenbediener die richtige Information zur richtigen Zeit bekommt. Wichtige Nachrichten müssen ihn jederzeit erreichen, sei es über das große Bediengerät an der Anlage, ein kleines Infopanel

an der betroffenen Maschine, ein Smartphone oder ein Tablet. Zudem müssen Fehlbedienungen ausgeschlossen werden.

100% Web-Technologie

„Um diese Herausforderungen zu lösen, setzen wir bei mapp View zu 100% auf Web-Standards“, sagt Stefan Schönegger. Mit dieser



mapp View ist modular aufgebaut. Daher lässt es sich entweder als zentrale HMI-Lösung umsetzen oder mit einer Client-Server-Architektur verwenden.



Der Automatisierungstechniker gestaltet die Visualisierungsseiten in der gewohnten Umgebung von Automation Studio.



Technologie wird eine optimale Anzeige auf allen Ausgabegeräten erreicht. Auch unterschiedliche Anzeigen für verschiedene Benutzer oder Benutzergruppen sind einfach umzusetzen. „Herkömmliche Ansätze erfordern viele Ressourcen und spezielles Know-how, um Seiten für alle Ausgabemedien zu erstellen“, erklärt Schönegger.

Arbeiten in gewohnter Umgebung

Das Einzigartige an mapp View ist die direkte Einbindung der Web-Technologie in die Automatisierungssoftware. „HTML5, CSS3 und Javascript bilden zwar die technische Basis von mapp View. Der Automatisierer kann sich jedoch voll auf seine Kernkompetenzen konzentrieren, er muss sich nicht mit den Web-Technologien auseinandersetzen“, sagt Schönegger. Die Seiten werden in der gewohnten Umgebung von Automation Studio erstellt. Dort stehen integrierte Visualisierungs-Bausteine, sogenannte Widgets, zur Verfügung, die alle Funktionen einer Maschinen-Benutzeroberfläche abdecken. Die Widgets werden per Drag-and-drop auf die gewünschte Seite gezogen und dort einfach parametrisiert. Ein großer Vorteil der Web-Technologie ist die Trennung von Inhalt und Layout. So kann der Automatisierungstechniker das Design einer inhaltlich fertigen Visualisierung ändern, zum Beispiel, um die Usability nach ersten Tests im Feld zu optimieren. Je nach Bedarf werden die Widgets in einem der mitgelieferten Designs verwendet oder die Gestaltung an das Corporate Design angepasst. Da Web-Technologie verwendet wird, lassen sich die Inhalte leicht an

verschiedene Ausgabemedien anpassen – egal ob großes Bediengerät oder kleiner Handybildschirm.

Ideal für modulare Konzepte

„Nicht nur Inhalt und Layout der Visualisierung sind voneinander getrennt“, erklärt Schönegger, „auch Visualisierungs- und Maschinenlogik sind unabhängig voneinander.“ Somit können die Visualisierung und sämtliche Komponenten der Visualisierung jederzeit wiederverwendet und einzeln geändert werden. mapp View ist daher ideal für modulare und flexible Maschinenkonzepte. Zudem werden Wartungskosten minimiert und die Qualität gesteigert. Das Web entwickelt sich ständig weiter, dennoch ist Web-Technologie im digitalen Zeitalter extrem beständig: „Eine HTML-Seite aus dem Jahr 1985 wird in jedem modernen Browser korrekt angezeigt“, erklärt Schönegger. mapp View basiert auf den weltweit verwendeten Web-Standards HTML5, CSS3 und Javascript. „Im Gegensatz zu proprietären Plattformen wie Flash oder Silverlight werden diese Standards auf Jahrzehnte hinaus nutzbar bleiben und weiterentwickelt werden.“

Offen durch OPC UA

mapp View ist vollständig in die B&R-Automatisierungssoftware Automation Studio integriert und für jeden Automatisierungstechniker einfach zu bedienen. Via OPC UA lassen sich Steuerungen anderer Hersteller einfach in die Visualisierung einbinden. „mapp View ist weltweit die erste Web-Visualisierung, für die kein Web-Know-how nötig ist.“ ←



mapp View stellt zahlreiche vorgefertigte Visualisierungsbausteine in unterschiedlichen Designs zur Verfügung. Das Design ist unabhängig von der Visualisierungslogik und kann daher jederzeit geändert werden.



Mit mapp View kann jeder Automatisierungstechniker ohne großen Aufwand übersichtliche Visualisierungsseiten gestalten.



Stefan Schönegger, Marketingleiter, BSR

Vor ca. 1 Jahr hat B&R mapp Technology vorgestellt und damit eine Revolution der Entwicklung von Maschinensoftware angekündigt. Nun legen Sie mit mapp View nach. Wie hängen die beiden Technologien zusammen?

Die Grundidee ist gleich. mapp und mapp View liefern gekapselte Funktionen, die nach dem Client-Server-Prinzip automatisch mit allen anderen Funktionen innerhalb des Frameworks kommunizieren. Zudem ergänzen sich die beiden Technologien optimal: Mit mapp Technology wird die Software mit maximaler Effizienz engineert und mit mapp View die Visualisierung. Jede mapp-Komponente hat einen Visualisierungsanteil in sich, der es noch leichter macht, die jeweiligen Daten optimal anzuzeigen und Änderungen vorzunehmen.

mapp und mapp View sind reine Software-Produkte. Wieso setzt B&R verstärkt auf Software?

Die komplexen Prozesse in modernen Maschinen lassen sich mit rein mechanischen und elektrischen Mitteln nicht mehr wirtschaftlich abbilden. Der Druck des Marktes nach immer mehr Flexibilität führt dazu, dass mehr und mehr Prozesse in Software abgebildet werden. Diese steigende Nachfrage bedienen wir mit mapp und mapp View.

Ausbildungspraxis mit automatisiertem 3D-Druck

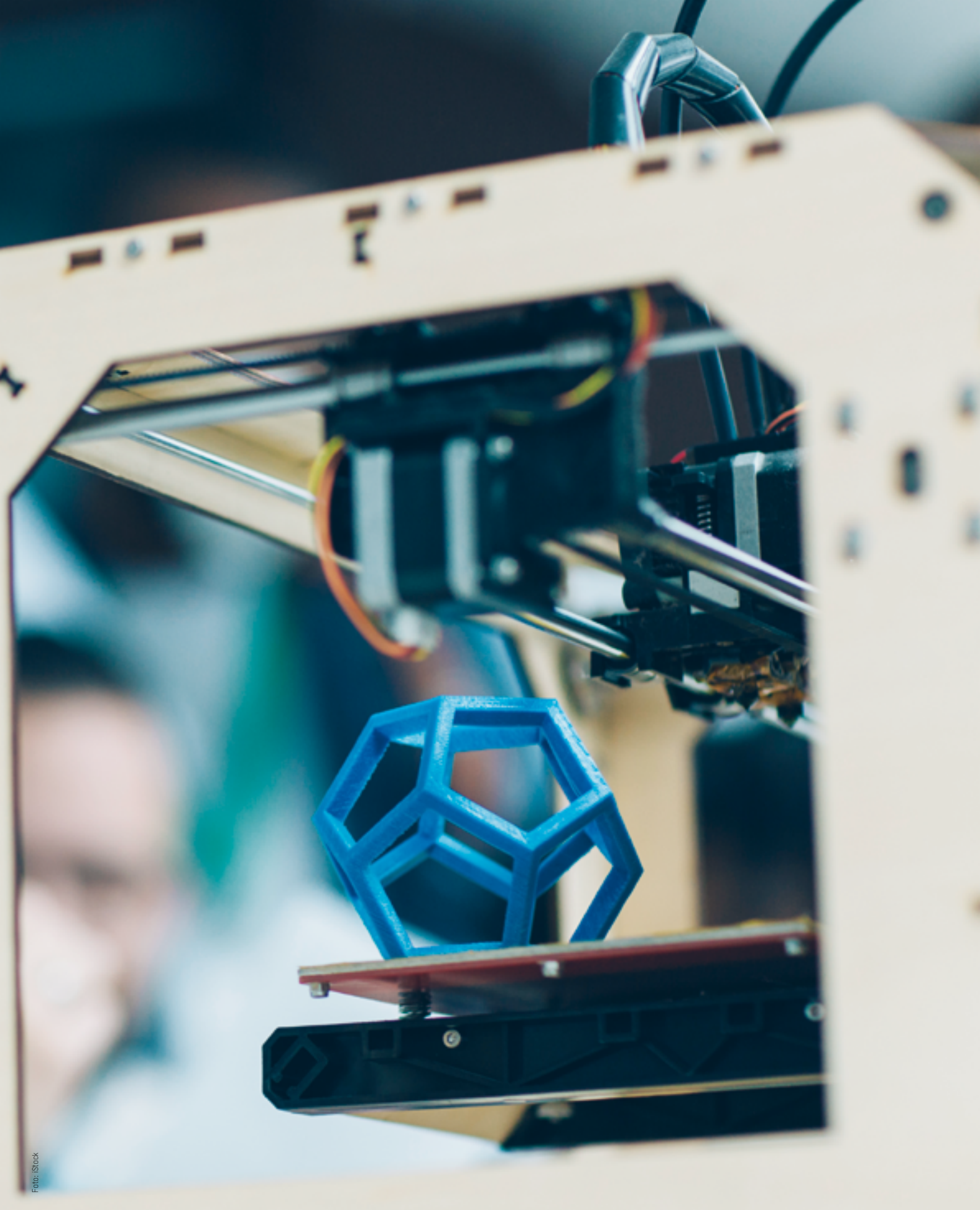


Foto: iStock

Die University of Wisconsin-Madison ist für ihr umfassendes Bildungsangebot als top-gerankte Forschungsuniversität bekannt. Im Fachbereich Maschinenbau werden einige der besten Ingenieure ausgebildet. Im Herbst 2015 wurde die Chance genutzt, das Curriculum um praktische Anwendungsgebiete zu erweitern. Dazu wurden die Laboratorien mit hochmodernen 3D-Druckern und innovativer Automatisierungstechnologie von B&R ausgestattet.

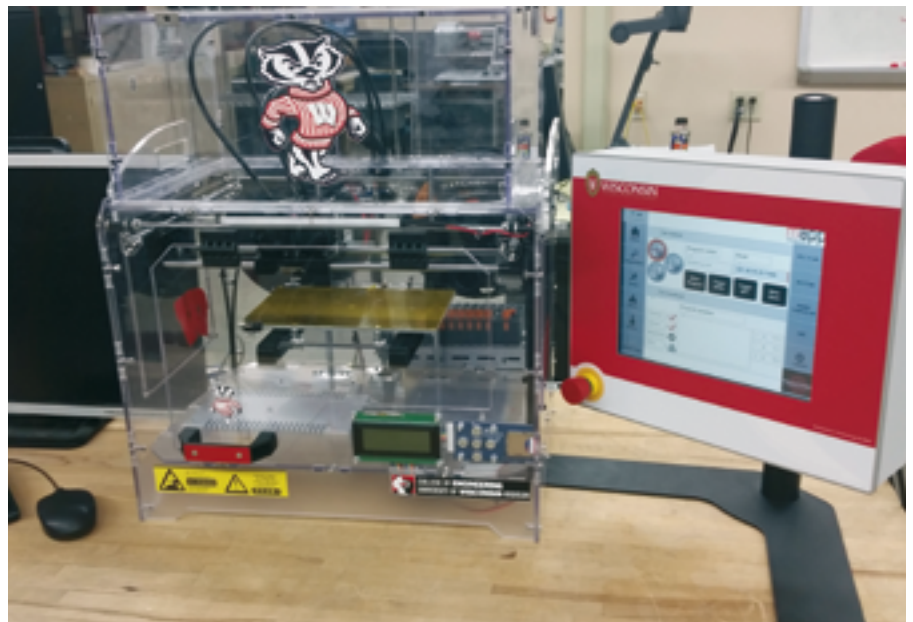


Maschinenbauer benötigen umfangreiches Wissen und breit gefächerte Fähigkeiten. Ihre Arbeit ist besonders vielfältig, denn die Anwendungsgebiete reichen von Flugzeugtriebwerken bis hin zu Medizin-geräten. Aus diesem Grund ist es nicht verwunderlich, dass die Grundlagen der Fertigungstechnik der University of Wisconsin-Madison so facettenreich sind. Zu den behandelten Themen zählen unter anderem CNC, Steuertheorie, Bewegungssteuerung, Automatisierung und programmierbare Steuerungstechnik sowie Messtechnik und technische Betriebswirtschaft. Der Kurs hat schon immer ein breites Spektrum behandelt. In der Vergangenheit wurde jedes Konzept einzeln in einem eigenen Labor besprochen, wodurch die vollständigen Wechselwirkungen und Zusammenhänge in der Praxis manchmal schwierig zu verstehen waren. Die Fakultät für Maschinenbau nutzte deshalb die hohe Zahl an Studenten im 1. Semester, um den Kurs auf eine Art und Weise umzustrukturieren, die den Studenten Maschinenbaukonzepte praxisnah vermitteln sollte. Der neu gestaltete Kurs des Studiengangs beinhaltet auch die additive Herstellung. Die Laborübungen werden in einer einzigen Anlage durchgeführt, die für experimentelle Zwecke eine 3D-Druckerplattform umfasst.

Verringerte Entwicklungszeit und Komplexität

Die Fakultät für Maschinenbau hat jede Werkbank im Labor mit einem eigenen 3D-Drucker auf Grundlage von FDM-Technologie (Fused Deposition Modelling) ausgestattet. Auf den 3D-Druckern wird hochentwickelte

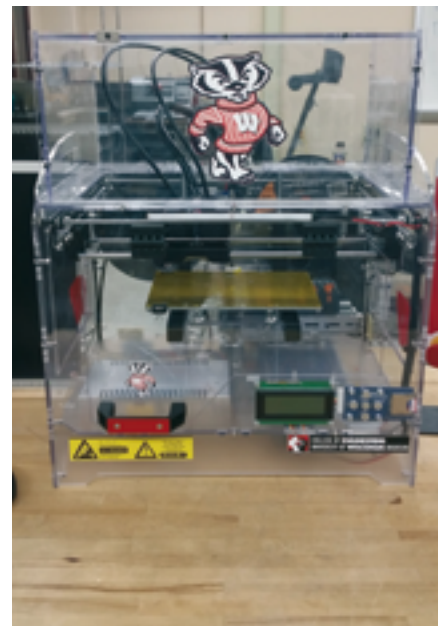
Software zur industriellen Automatisierung ausgeführt. Als Erick Oberstar, Associate Faculty & Mechatronics Lab Manager, das Potenzial für eine weitere Verbesserung des Studiengangs durch die Implementierung neuer Automatisierungstechnologie erkannte, wandte er sich an B&R. Eine enge



Mithilfe eines Power Panels von B&R und des flexiblen X20-I/O-Systems, das Steuerungs-, Visualisierungs- und Bewegungssteuerungstechnologie in einem einzigen System vereint, können die Studenten die Maschinenlogik, CNC-Bewegungssteuerung sowie fortschrittliche Temperaturregelungsfunktionen umsetzen und über eine hochmoderne Touchscreen-HMI-Schnittstelle mit der Maschine interagieren.



Eine enge Partnerschaft besteht bereits seit 2010 und die University of Wisconsin-Madison setzt im Mechatroniklabor Lösungen von B&R ein, damit Studenten Zugang zu hochmodernen Automatisierungsanlagen und -verfahren erhalten.



Das Mechatroniklabor der University of Wisconsin-Madison ist mit 3D-Druckern ausgestattet, die Technologie zur Automatisierungssteuerung von B&R nutzen.

Partnerschaft besteht bereits seit 2010 und die University of Wisconsin-Madison hat im Mechatroniklabor schon Lösungen von B&R eingesetzt, damit Studenten Zugang zu modernen Automatisierungsanlagen und -verfahren erhalten. B&R ist durch die Möglichkeit zur Bereitstellung von CNC-Steuerungen sowie allgemeinen Maschinensteuerungen innerhalb eines einzigen Systems von B&R der ideale Partner für die Anforderungen der Universität. „Durch den umfangreichen Hardware- und Software-Support von B&R konnten wir das neue Laborformat einfach und problemlos entwickeln und umsetzen“, so Oberstar.

Durch die Implementierung von B&R-Lösungen konnte im Labor mit weniger Ressourcen mehr erreicht werden. Die Umstellung aller bestehenden Maschinen auf eine neue Anlage für die additive Herstellung mit vollständig neuer Hardware und einer kompletten Softwarelösung hätte durchaus einer Herkulesaufgabe gleichkommen können. mapp Technology – eine Anwendersoftware bei der modulare Softwarebausteine die Entwicklungszeit für neue Maschinen und Anlagen deutlich senken – und CNC-Bibliotheken von B&R vereinfachten jedoch die Programmentwicklung. Standardisierte G-Code-Befehle

waren bereits in die mapp-Komponenten integriert, was die Entwicklungszeit verkürzte. Dadurch konnte größeres Augenmerk auf die Konfiguration der mapp-Bibliothek und die Nutzung der eigenen Sensoren und Stellglieder gerichtet werden. „Die Softwareentwicklung und die Entwicklungsarbeit selbst erfolgen sehr schnell“, so Oberstar. „Wir begannen mit der aktiven Implementierung am Ende des Wintersemesters und beendeten diese zur Mitte des Frühjahrssemesters.“

In den Laboren für Mechatronik ist die Automatisierungssteuerung mit den 3D-Druckern integriert, damit die Studenten unter realen Bedingungen mit der Hardware arbeiten können. In der Softwareumgebung Automation Studio können die Studenten programmieren und auf den selben Maschinen, auf denen sie programmieren, auch tatsächlich Teile fertigen. Im Rahmen des Engagements für die Ausbildung auf der Grundlage von Anwendungen aus der Praxis entsendet B&R zudem in jedem Semester einen Automationsexperten in das Mechatroniklabor, der den aktuellen Markt für Industrieautomation und derzeitige Technologietrends, die Beschäftigungssituation und die Branche in Bezug auf die Maschinensteuerung bespricht.

Flexible All-in-One-Lösung für die Steuerung

Mithilfe eines Power Panels von B&R und des flexiblen X20-I/O-Systems, das Steuerungs-, Visualisierungs- und Bewegungssteuerungstechnologie in einem einzigen System vereint, können die Studenten die Maschinenlogik, CNC-Bewegungssteuerung sowie fortschrittliche Temperaturregelungsfunktionen umsetzen und über eine hochmoderne Touchscreen-HMI-Schnittstelle mit der Maschine interagieren. Ein zentrales System für alle wichtigen Steuerungsfunktionen ist für die Laborumgebung ideal – wo den Studenten innerhalb weniger Monate vielfältige Studieninhalte vermittelt werden müssen.

Die Studenten sind mit dem neu gestaltete Labor sehr zufrieden. Das 3D-Druckersystem ist so erfolgreich, dass die Fakultät für Maschinenbau die Einführung neuer medizinischer Laboranwendungen auf der Grundlage von B&R-Automatisierungstechnologie für 2016 plant. „Die Wirkung auf Hunderte Studenten ist groß“, erklärt Oberstar, „und wir möchten den Studien-gang durch zusätzliche praktische Anwendungsbereiche und eine umfassende Vorstellung der Konzepte weiterhin aufwerten, indem wir unsere Automatisierungsprojekte im Maschinenbau mit den Steuerungs-lösungen von B&R verbinden.“ ←



Mit mapp RoboX und mapp Teach lassen sich beliebige Roboterkinematiken noch leichter und schneller parametrieren und in Betrieb nehmen.

Komplexe Robotik einfach bedient

Neue mapp-Bausteine:
bis zu 15 Achsen steuern und in Betrieb nehmen



B&R erweitert seinen modularen Software-Baukasten mapp Technology. Mit mapp RoboX und mapp Teach lassen sich beliebige Roboterkinematiken noch leichter und schneller parametrieren und in Betrieb nehmen. Mit mapp RoboX kann jede beliebige Roboterkinematik mit bis zu 15 Achsen gesteuert werden. Der Entwickler ist bei der Umsetzung seiner Kinematiken völlig frei und profitiert dennoch von allen Vorteilen von mapp Technology: Der Roboter kann einfach parametrieren, Visualisierung und Diagnosemöglichkeiten sind bereits an Bord. Somit lässt sich wertvolle Zeit beim Engineering und während des Betriebs sparen.

Schnelle Inbetriebnahme

mapp Teach hilft im nächsten Schritt, dem Roboter beizubringen, welche Bewegungen er machen soll. Das Anlernen der Wege und die Verwaltung der Prozesse sind ebenso einfach wie komfortabel. Der Roboter kann in kürzester Zeit in Betrieb genommen werden.

Schnelle Entwicklung

mapp Technology besteht aus gekapselten Einzelbausteinen, die die Entwicklung neuer Applikationen stark vereinfachen. Die Bausteine stellen Basis-Funktionen bereit, die grafisch parametrieren werden. Dadurch sinkt der Programmieraufwand um durchschnittlich 67%. Alle mapp-Bausteine sind via mapp-Link verbunden: Nach dem Client-Server-Prinzip holt sich jede mapp-Komponente automatisch alle benötigten Daten von den anderen Komponenten. ←

OPC UA Companion Specification für POWERLINK

B&R-Kunden profitieren von Zusammenarbeit zwischen OPC Foundation und EPSG



B&R-Kunden profitieren in Zukunft von einer vollständig schnittstellenfreien Kommunikation von der Sensor- bis zur ERP-Ebene. Möglich wird dies durch eine Companion Specification, die derzeit gemeinsam von der OPC Foundation und der Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG) erarbeitet wird.

Industrie 4.0 und das Internet of Things (IoT) erfordern eine nahtlose und durchgängige Kommunikation sowohl innerhalb der digitalen Fabrik als auch extern zu cloudbasierten Diensten und anderen Internet-Technologien. Diesen Anforderungen wollen die EPSG und die OPC Foundation durch die gemeinsame Definition offener Schnittstellen Rechnung tragen. Da B&R seit Jahren auf das Open-Source-Protokoll POWERLINK setzt, wird in Zukunft jede B&R-Automatisierungslösung die schnittstellenfreie Kommunikation ermöglichen.

Führendes Echtzeit-Ethernet-System

„POWERLINK gehört zu den führenden Echtzeit-Bussystemen für den Maschinenbau“, sagte OPC-Foundation-Präsident Thomas J. Burke im Rahmen der Pressekonferenz der OPC Foundation auf der SPS IPC Drives. Es ergänze hervorragend die Funktionalität von OPC UA. Burke betonte, dass „OPC UA die ideale und direkte Anbindung zu den Echtzeitnetzwerken ist und die durchgängige, sichere und skalierbare Kommunikation solcher Systeme in die IT-Welt ermöglicht.“

Ideale Kombination

„Die Kombination aus OPC UA und POWERLINK ist ideal, um Geräte unterschiedlicher Hersteller und die verschiedenen Ebenen der Automatisierungspyramide zu einem Gesamtsystem zu verbinden“, sagte EPSG-Geschäftsführer Stefan Schönegger. „Daher setzt die EPSG auf OPC UA als Kommunikationsprotokoll von der Steuerungsebene bis hinauf zu ERP-Systemen.“ ←

OPC-Foundation-Präsident Thomas J. Burke (links) und EPSG-Geschäftsführer Stefan Schönegger geben die Entwicklung einer OPC UA Companion Specification für POWERLINK auf der SPS IPC Drives bekannt.