



Aus sicherer Position in eine sichere Zukunft

Vor dem Inkrafttreten der neuen Maschinenrichtlinie beherrschte die sichere Datenübertragung über industrielle Netzwerke die Diskussion. Seither wurde es etwas ruhiger. Wo die B&R Safety Produktpalette im Marktvergleich steht und welche Entwicklungen auf diesem Gebiet in näherer Zukunft zu erwarten sind, wollte automation von Franz Kaufleitner wissen. Er ist bei B&R Produktmanager für die Integrated Safety Technology.

automation: Etwa zur Jahrtausendwende wurde das Thema netzwerkbasierte Sicherheitstechnik erstmals in der Branchenöffentlichkeit diskutiert. Wann begann man sich bei B&R mit der Thematik zu beschäftigen?

Kaufleitner: Sicherheitstechnik gibt es bei B&R seit dem Jahr 2000. Damals entstanden erste Konzepte um die ACOPOS Antriebstechnik mit sicheren Funktionen auszustatten. Heute nennt man diese Funktion STO - Safe Torque Off.



Im Jahr 2004 wurde innerhalb der Technologie Entwicklung bei B&R ein Projektteam für sicherheitsgerichtete Steuerungstechnik über POWERLINK gebildet und die Entwicklung gestartet. Schon in der frühen Definitionsphase setzte sich die Ansicht durch, dass ein Sicherheitssystem nur dann nachhaltig erfolgreich sein kann, wenn es nicht an einen bestimmten Bus und dessen Übertragungsprotokoll gebunden ist. Schließlich können sich die Maschinenbauer als Hauptanwender nicht immer aussuchen, welche Steuerung und wessen Industrial Ethernet System sie einsetzen. Daher definierten wir ein vom Übertragungsmechanismus völlig unabhängiges Sicherheitsprotokoll, das auf allen Bussystemen mitreisen kann. Das ist heute unter der Bezeichnung openSAFETY ein Begriff.

automation: Wie lange dauerte die Entwicklung und seit wann sind die B&R Produkte für funktionale Sicherheit tatsächlich als einfach zu integrierende Hardware verfügbar?

Kaufleitner: Projekte im Bereich funktionaler Sicherheit müssen über die gesamte Projektlaufzeit und darüber hinaus äußerst exakt ausgeführt, dokumentiert und vom TÜV überprüft werden. Daher dauern Entwicklungen hier bekanntermaßen überdurchschnittlich lange.

Für uns war es besonders wichtig, die Sicherheitstechnik immer integriert im Gesamtsystem zu betrachten. Die Auslegung musste unter allen Umständen passen und mit verschiedenen Steuerungssystemen zusammenspielen. Außerdem mussten wir mit künftigen Komponenten kompatibel sein, deren genaue Spezifikation wir damals noch nicht kannten.

Die Programmierumgebung musste nahtlos in Automation Studio integriert werden. Damit echte Verdrahtung durch virtuelles Verdrahten ersetzt werden konnte, wurden zertifizierte Funktionsbausteine notwendig. Auch hier setzten wir von Anfang an konsequent auf einen offenen Standard und setzten als einer der ersten Hersteller die PLCopen Safety Spezifikation um.

Seit 2008 ist von B&R ein komplettes und durchgängig zertifiziertes Sicherheitssystem verfügbar. Es besteht aus einer sicheren Steuerungsfamilie - der SafeLOGIC, den in das X20 System integrierten SafeIOs, dem SafeDESIGNER als Entwicklungs Add On im Automation Studio und natürlich dem sicheren Netzwerkprotokoll openSAFETY.

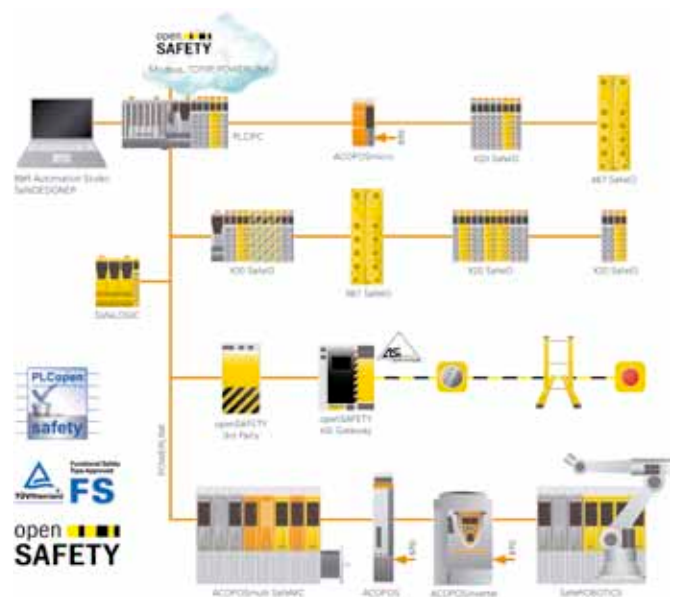
automation: Mittlerweile gibt es ja kaum mehr Steuerungsanbieter, die nicht auch integrierte Sicherheitstechnik im Portfolio haben. Wie steht B&R im Vergleich zu anderen da?

Kaufleitner: Durch das Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie per Ende 2009 beschleunigt, deren Ankündigung den europäischen Maschinenbaumarkt sensibilisiert hatte, kam es speziell in den Jahren 2007 bis 2009 zu einer Häufung von „Fertig Meldungen“ der verschiedenen Hersteller. Das Angebot vieler Mitbewerber reicht aber heute bestenfalls so weit wie jenes von B&R im Jahr 2008.

Performance Level (PL - EN120028)	Safety Integrity Level (SIL - IEC 61508)	Safety Integrity Level (SIL - IEC 61508)	Average Probability of Dangerous Failure per Hour
PL a	No special safety requirements		$\lambda \leq 10^{-6}$ to $\leq 10^{-7}$
PL b	SIL 1	SIL 1	$\lambda \leq 2 \cdot 10^{-5}$ to $\leq 10^{-6}$
PL c	SIL 1	SIL 1	$\lambda \leq 10^{-4}$ to $\leq 2 \cdot 10^{-5}$
PL d	SIL 2	SIL 2	$\lambda \leq 10^{-5}$ to $\leq 10^{-6}$
PL e	SIL 2	SIL 2	$\lambda \leq 10^{-4}$ to $\leq 10^{-5}$

Alle Produkte der B&R Integrated Safety Technology sind von international anerkannten und renomierten Stellen zertifiziert bzw. baumustergeprüft.

Unsere Entwickler hingegen ruhten sich seither nicht auf ihren Lorbeeren aus. Die Arbeit ging und geht weiter. Die Zertifizierung und Markteinführung einer ganzen Reihe weiterer sicherheitsgerichteter Produkte wurden bereits abgeschlossen. Seit Beginn 2010 sind die IP67 Ausführungen der X20 SafeIO Module verfügbar. Ebenfalls bereits vollständig zertifiziert und in Serie lieferfähig ist die sichere Antriebstechnik auf Basis der ACOPOSmulti Servoverstärker mit SafeMC. Im Zusammenwirken mit den hochgenauen und volldigitalen Gebern der B&R Motoren bieten sie die Möglichkeit, auf Sicherheitsverletzungen mit Smart Safe Reaction statt mit hartem Maschinenstopp zu reagieren. >>



Alle Produkte des B&R 'Integrated Safety Technology' Programms sind optimal aufeinander und vor allem auch auf die bestehenden Automatisierungsprodukte abgestimmt. So entstehen Applikationen aus einem Guss. Elegante Applikationslösungen mit integrierter Smart Safe Reaction und maximale Kostenreduktion sind die Folge.



Intelligente, dezentrale und integrierte Sicherheitstechnik die unkompliziert zu handhaben ist und dabei extrem kurze Reaktionszeiten erreicht, ermöglicht völlig neue Sicherheitskonzepte für Maschinen.

Im Vergleich zu B&R kann kaum ein anderer Marktteilnehmer ein so reichhaltiges Angebot an integrierter Sicherheitstechnik mit vollständiger Zertifizierung vorweisen. In keinem Fall geht die Integration in die Steuerungstechnik oder in die Entwicklungsumgebung so weit wie bei B&R.

automation: Sicherheitstechnik über Netzwerk wird ja nicht nur von Steuerungsherstellern angeboten. Auf diesem Gebiet gibt es ja auch bekannte Anbieter aus der Sicherheitsbranche. Was ist der Vorteil von B&R gegenüber solchen Systemen?

Kaufleitner: Separierte Sicherheitssysteme haben den Nachteil, dass sie die Netzwerkkommunikation auf dem Sicherheitsbus nur intern nutzen können. Alle Entscheidungen müssen von einer separierten Sicherheitskomponente getroffen werden. Alle Aktionen können nur von dieser Komponente ausgelöst werden. Die nicht-sichere Steuerung muss über zusätzliche Kommunikationsservices über Stati aus der Sicherheitsapplikation informiert werden bzw. über Steuerwörter das Schalten von Aktuatoren bei der separierten Sicherheitskomponenten anmelden.

In einer integrierten und netzwerkbasierter Sicherheitstechnik kann die funktionale Steuerung unmittelbar auf die sicherheitstechnischen Daten lesend zugreifen. Zusätzliche Aufwände für Verdrahtung oder Schnittstellen entfallen vollständig. Dieser Datenzugriff ist selbstverständlich auch für Diagnosetools möglich. Die im Auto-

mation Studio integrierten Profiler und Traces sind selbstverständlich auch für die Analyse von Unstimmigkeiten in den sicherheitstechnischen Produkten geeignet. Solche komfortablen Diagnosemöglichkeiten sind bei keinem markt-gängigen autonomen Sicherheitssystem ohne Mehraufwand zu bekommen.

automation: B&R stellt immer wieder das Thema kurze Reaktionszeiten in den Vordergrund. Warum ist das so wichtig?

Kaufleitner: In der Sicherheitstechnik kommt es darauf an, dass die sichere Reaktion so rasch wie möglich erfolgt. Wie beim Autofahren zählt der Gesamt Anhalteweg, das ist die Summe aus dem in der Reaktionszeit zurückgelegten Weg und dem eigentlichen Bremsweg. Er bestimmt die Größe der erforderlichen Sicherheitsabstände. Im Fall von Produktionsmaschinen hat das Auswirkungen auf die Gesamtgröße und damit auf die Aufstellfläche, die Herstellungskosten und den Energieverbrauch der Maschine. Mit openSAFETY auf POWERLINK erreichen wir im Vergleich zum Wettbewerb um Faktor 10 kürzere Zeiten. Mit unserer dezentralen und netzwerkbasierenden Sicherheitstechnik sind wir mit den wenigen schnellen Systemen am Markt konkurrenzfähig, welche ohne Netzwerk rein monolithisch aufgebaut sind.

Die über die ACOPOSmulti Servoverstärker bis in die Servomotoren reichende sichere Bewegungssteuerung mit SafeMC ist ein entscheidender weiterer Schritt. Hier geht es um die Live Überwachung von Sollwertvorgaben. Jede Verkür-

„Schon derzeit liegt die Anzahl der mit Integrated Safety Technology ausgestatteten Maschinen bzw. Anlagen im Feld im 4-stelligen Bereich. Unsere Kunden, die integrierte Sicherheitstechnik einsetzen, können ihre Maschinen und Anlagen wesentlich sicherer gestalten als das bisher möglich war. Dafür stellt B&R ein breites, zertifiziertes Produktportfolio zur Verfügung.“



200 μ s Zykluszeit bei SIL 3 bedeutet eine neue Dimension für sichere Kommunikation.

zung der Reaktionszeit resultiert in eine quadratische Verkürzung des Anhalteweges bzw. Reduktion der Aufprallenergie.

automation: Wie sieht der weitere Weg der Entwicklung aus? Welche Produkte sind als nächstes zu erwarten?

Kaufleitner: In einem sehr fortgeschrittenen Entwicklungsstadien befinden sich sichere analoge Eingänge. Damit ermöglichen wir das sichere Anbinden analoger Sensoren an das B&R System. Die Fähigkeit, analoge Signale zu verarbeiten, dokumentiert hier besonders die Leistungsfähigkeit unserer sicheren Steuerungsfamilie, aber auch die Programmiermöglichkeiten im SafeDESIGNER. Letztendlich ist es aber wieder openSAFETY, welches uns erlaubt, analogen Daten mit erheblich mehr Nutzdaten sicher über das Netzwerk zu übertragen. Genau hier trennt sich nun die Spreu vom Weizen.

Als zweites Projekt möchte ich für die nahe Zukunft die Sicherheitsfunktionen am Roboter nennen. Hier geht es darum, bestehende Sicherheitsfunktionen mehrerer Einzelachsen zu kombinieren und die Bewegung des gesamten Achsenverbundes im kinematischen Raum sicher zu überwachen. Auch hier wird Rechen- und Busperformance benötigt, die andere Systeme am Markt nicht bieten. Und auch hier setzen wir bei B&R auf unsere bewährten Produkte SafeLOGIC und SafeDESIGNER und das offene Sicherheitsprotokoll openSAFETY. Nun ernten wir die Früchte dafür, dass wir schon in 2004 die Weichen zu Gunsten einer performanten Plattform gestellt haben.

automation: Was bringt das Maschinenherstellern und -anwendern?

Kaufleitner: Unsere Entwicklungsanstrengungen zielen darauf ab, die Einstiegsschwelle für Safety so weit wie möglich nach unten zu verlegen. Das gelingt unter ande-

rem dadurch, dass es mit kompakten Einheiten möglich ist, auch kleinere Sicherheitsanwendungen kostengünstig abzudecken. Zugleich muss die Skalierbarkeit auch für große Netzwerke und für jede denkbare Topologie gegeben sein. Der Anwender kann damit die Vorteile der integrierten Sicherheitstechnik von B&R durchgängig auf allen Maschinenausprägungen nutzen. ■

Zur Person:



Franz Kaufleitner
Produktmanager für
Integrated Safety Technology

Franz Kaufleitner ist seit 2004 im Unternehmen und war von Anfang an an der Entwicklung des sicherheitstechnischen Produktportfolios bei B&R maßgeblich beteiligt. Er ist Mitglied im Arbeitskreis Safety der PLCopen und Leiter des Arbeitskreises openSAFETY der Ethernet Powerlink Standardization Group.