

NR. 5/2010

www.ituw.at

# industrie

## TECHNIK+WIRTSCHAFT

# Safe

Motion  
Control



**BERNECKER + RAINER**  
**Zertifizierte Sicherheit**  
**im Antrieb für mehr**  
**Schutz UND Produktivität**

**14 | Werkzeugkosten**

**Schnell und transparent kalkulieren**

**42 | Mikrosensorik**

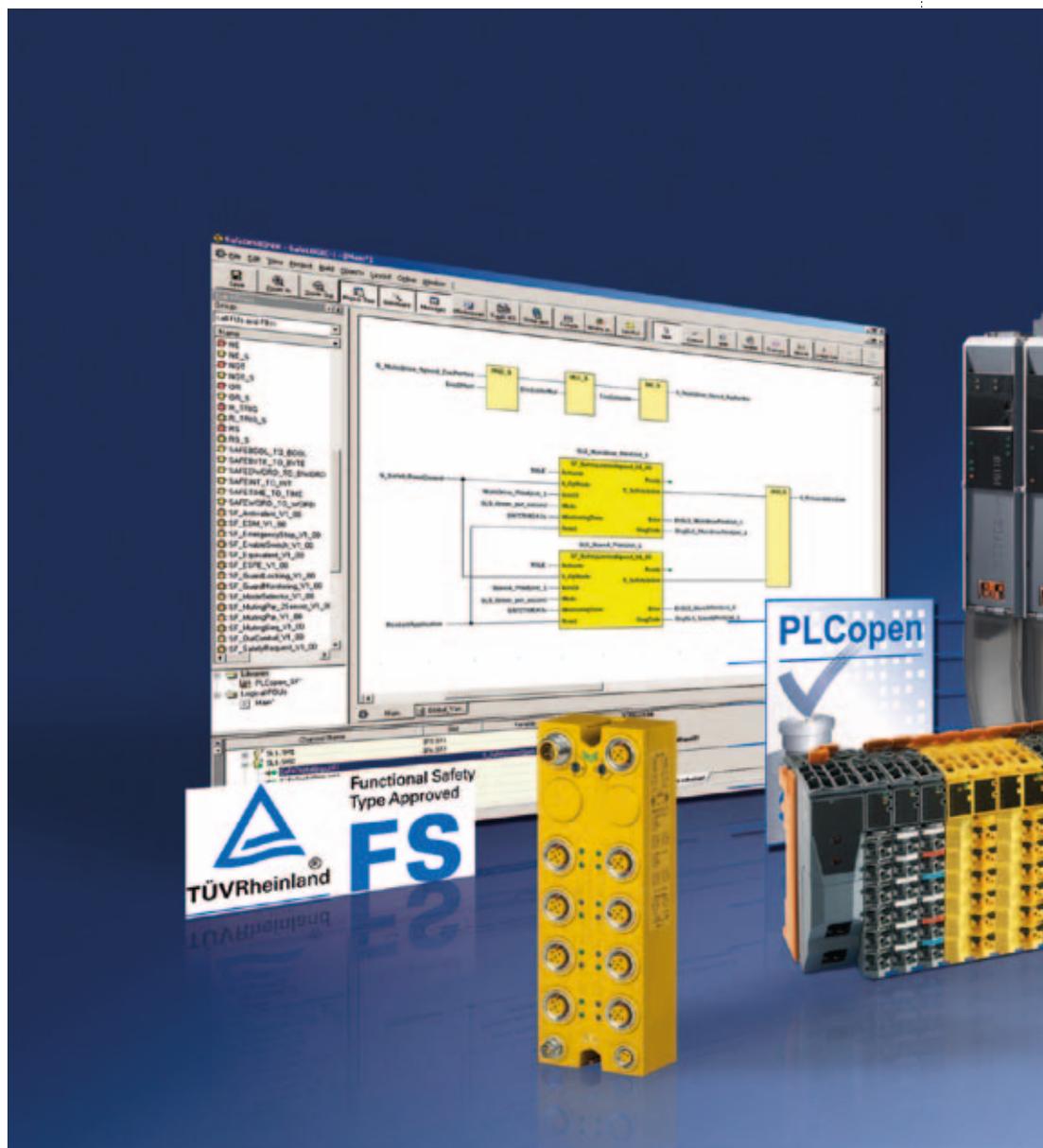
**Berührungsloses Messen am ISS**

**48 | Transportlogistik**

**Dispositionsabläufe nachhaltig gestrafft**

**BERNECKER + RAINER**

Optimaler Schutz der Beschäftigten vor Gefahren für Leib und Leben und maximale Maschinenproduktivität gelten als schwer vereinbar. Mit sicheren **Servo-Antrieben der ACOPOSmulti-Produktfamilie**, die sich per **openSAFETY** nahtlos in **POWERLINK** basierende Netzwerke integrieren und zeitnah den Motor überwachen, reduziert B&R die **Fehlerreaktionszeiten** gegenüber traditionellen Sicherheitsschaltungen um den **Faktor 10**, die dabei maximal entstehende **Aufprallenergie** sogar um den **Faktor 100**. Mehr Maschinendynamik bei erhöhter Sicherheit ist kein Widerspruch mehr.



# Zertifizierte Sicherheit im Antrieb verbessert Arbeitnehmerschutz und erhöht die Produktivität

**W**enn es um den Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen bei der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit geht, sollte es eigentlich keine Kompromisse geben. Dass es sie dennoch gibt, lässt sich auf drei Ursachen zurückführen: Schon für die betroffenen Arbeitenden steht die maximale Sicherheit in Konkurrenz zu optimaler Bedienbarkeit. Der Interessenkonflikt des Unternehmertums ist noch breiter. Die qualifizierte Arbeitskraft muss nicht nur erhalten bleiben, sondern auch gemeinsam mit dem ebenfalls zu schützenden investierten

Kapital maximale Produktivität bringen. Darüber hinaus können technische Lösungen nie perfekt sein, bewegte Maschinenteile nicht ohne Bremsweg zum Stillstand gebracht werden.

Schon systembedingt weisen etwa traditionelle Sicherheitsschaltungen mit Abschaltrelais gewisse Reaktionszeiten auf, die mit der Schrecksekunde von Autofahrern vor der Notbremsung verglichen werden können. Typischerweise beträgt die Fehlerrückmeldung- und Reaktionszeit, etwa bei Überschreitung der sicheren Höchstgeschwindigkeit im Einrichtbe-

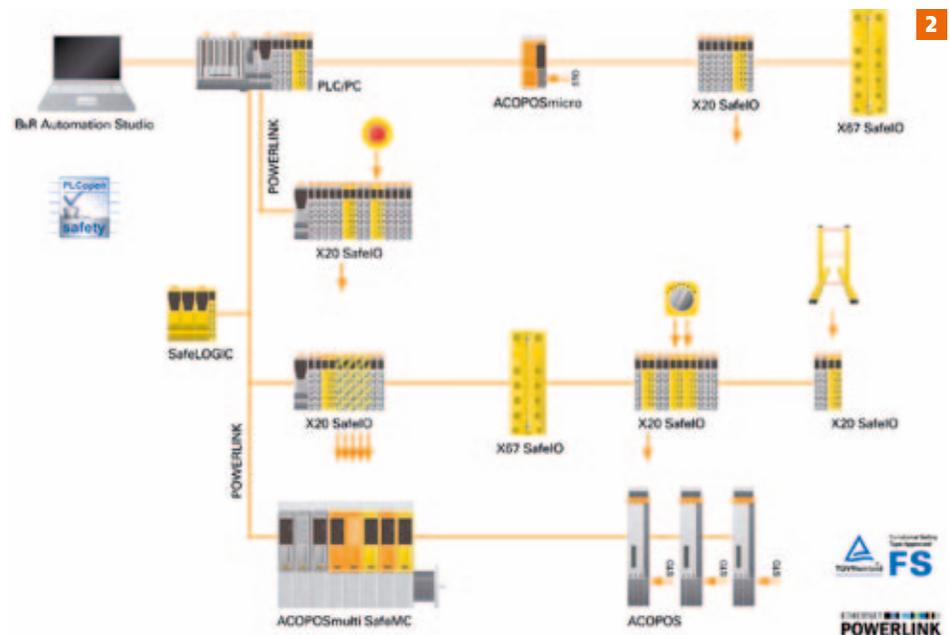
trieb, etwa 80 ms. Ist der Fehler durch eine falsche Sollwertvorgabe aus dem Steuerungssystem verursacht, kann der Antrieb in dieser Zeit voll beschleunigen, ehe die gebräuchliche Drehmomentfreischaltung und eine gegebenenfalls zusätzlich aktivierte Kurzschlussbremsung einsetzt. Das hat Auswirkungen auf die Energie, mit der ein Hindernis getroffen wird, und verlängert natürlich den Gesamt-Anhalteweg. Zur Aufrechterhaltung des geforderten Sicherheitsniveaus muss daher die zulässige Geschwindigkeit entsprechend niedrig angesetzt werden.



### 100 x mehr Sicherheit

Auf eine völlige neue Basis stellt B&R die Berechnung von Anhaltewegen und Aufprallenergie durch die Integration der Sicherheitstechnik direkt in Servoantriebe und -motoren. Via sicher auf den Motorwellen aller Synchron-Servomotoren von B&R montierte, nach EN ISO 13849 zertifizierte, voll-digitale Geber mit hoher Genauigkeit und Auflösung, überwacht die serienmäßig eingebaute relaislose Sicherheitsschaltung SafeMC in den ACOPOSmulti-Antriebsgeräten ständig jede Reaktion des Motors auf die Anweisungen des Servoverstärkers. Zur Vermeidung von zusätzlichen Reaktionszeiten ist die Elektronik direkt in den Antrieb integriert. Dadurch gelang B&R eine Reduktion der Fehlerreaktionszeit auf 7 ms. Das lässt dem Motor weniger als ein Zehntel der bisher üblichen Zeit, um im Fehlerfall zu beschleunigen und schädlichen Schwung zu holen.

Da die kinetische Energie und mit ihr der Reaktionsweg mit dem Quadrat der



**1** ACOPOSmulti mit SafeMC fügen sich nahtlos in den gewohnten Verbund mit der SafeLOGIC Sicherheitssteuerung und den X20 Safe I/O ein. Für Entwickler sind sie mit dem SafeDESIGNER im B&R Automation Studio nicht anders anzusprechen als diese.

**2** Bei der B&R-„Integrated Safety Technology“ findet der Datentransport per virtueller Verdrahtung im eigensicheren Protokoll openSAFETY über POWERLINK statt, was die unkomplizierte Datenkommunikation mit dem Steuerungssystem erlaubt und zugleich Rückwirkungen verlässlich ausschließt.

Geschwindigkeit steigt, kommt es zu einer Reduktion dieser beiden kritischen Kenngrößen auf weniger als 1/100 gegenüber den bisherigen Lösungen. „Das führt nicht nur zu einer Verbesserung des Arbeitnehmerschutzes, sondern erlaubt zugleich die Erhöhung der Produktivität an der Maschine“, sagt Dipl.-Ing. Alois Holzleitner, Business Manager Motion bei B&R.

„Je nach Priorität können durch die Reduktion dieser Kenngrößen und der damit einhergehenden geringeren Bremswege Sicherheitsabstände reduziert und damit die Abmessungen der Maschine verringert und/oder die zulässigen Geschwindigkeitslimits bei Betrieb mit Safe Limited Speed hinaufgesetzt werden.“

### Nahtlose Integration in bestehende Systeme

Die in den ACOPOSmulti Servoantrieben enthaltene Sicherheitslogik ist mit der aus den bewährten Safe I/O-Baugruppen der X20-Serie identisch. „Das gibt Anwendern nicht nur die Sicherheit geprüfter und tausendfach bewährter Elektronik“, sagt Dipl.-Ing. Holzleitner. „Die dadurch entstehenden Synergie-Effekte haben Auswirkungen auf die Kosten und die Einheitlichkeit in der Systementwicklung.“

ACOPOSmulti mit SafeMC fügen sich nahtlos in den gewohnten Verbund mit der SafeLOGIC Sicherheitssteuerung und den X20 Safe I/O ein. Für Entwickler sind sie nicht anders anzusprechen als diese, natürlich innerhalb derselben Entwicklungsumgebung mit dem SafeDESIGNER im B&R Automation Studio. Durch die autonome Parametrierung der SafeMC-

Komponente und das elektronische Typenschild wird die Parametrierung im Wartungsfall erleichtert und beschleunigt, Protokollierung und Passwortschutz machen Wartungseingriffe nachvollziehbar.

### Ein wesentlicher Vorteil

der B&R „Integrated Safety Technology“ ist der Entfall der doppelten Verdrahtung und externer Überwachungsmodule für die Sicherheitstechnik. Der Datentransport findet per virtueller Verdrahtung in einem eigensicheren Protokoll namens openSAFETY über das Maschinenbussystem statt, was die unkomplizierte Datenkommunikation mit dem Steuerungssystem erlaubt und zugleich Rückwirkungen verlässlich ausschließt. Bei B&R-Automatisierungslö-



B&R integriert die Sicherheitstechnik direkt in die Servoantriebe und -motoren



Dipl.-Ing. Alois Holzleitner, Business Manager Motion: „Die in den ACOPOSmulti Servoantrieben enthaltene Sicherheitslogik ist mit jener aus der X20-Serie identisch. Die dadurch entstehenden Synergie-Effekte haben Auswirkungen auf die Kosten und die Einheitlichkeit in der Systementwicklung.“

sungen ist das POWERLINK. Wie bereits der Name nahe legt, ist openSAFETY jedoch nicht herstellergebunden und kann auf beliebigen Feldbussystemen eingesetzt werden, vorzugsweise in Industrial Ethernet Netzwerken. Das macht es leicht, die sicheren Antriebe unabhängig von der verwendeten Steuerung einzuplanen.

Ein weiterer Vorteil der virtuellen Verdrahtung über das Netzwerk ist die Möglichkeit des Aufbaus modularer Maschinenkonzepte. Ohne die aufwendige Verdrahtung von Not-Aus-Ketten können fertige Maschinenteile inklusive sicherer Antriebe einfach angeschlossen werden. Bis zu 80 sichere Antriebe mit der bis 120 kW reichenden ACOPOSmulti-Pro-



„SafeMC mit ACOPOSmulti und B&R Synchron-Servomotoren auf Basis von openSAFETY ist die logische Abrundung des bereits bewährten und schon länger zertifizierten Portfolios an integrierten Sicherheitskomponenten für den Maschinen- und Anlagenbau.“

duktfamilie können auf diese Weise von nur einer safeLOGIC-Sicherheitssteuerung flexibel angesprochen werden.

#### Zertifizierte Intelligenz

Im Februar 2010 erhielt B&R vom TÜV Rheinland die Zertifizierung des sicherheitsgerichteten Antriebssystems und seiner intelligenten Sicherheitsfunktionen, die B&R Smart Safe Reaction nennt und die den optimierten Einsatz von Schutzeinrichtungen fördern. Dabei erfolgte die Zertifizierung der Funktionen STO (Safe Torque Off), SBC (Safe Brake Control) und SS1 (Safe Stop 1) bis Kat. 4/PL.e nach EN ISO 13849-1 und bis SIL 3 nach EN 62061/IEC 61508, für die restlichen Funktionen SOS (Safe Operating Stop), SS2 (Safe Stop 2), SLS (Safety Limited Speed), SMS (Safe Maximum Speed), SDI (Safe Direction) und SLI (Safety Limited Increments) reicht die Zertifizierung bis Kat. 3 PL.d bzw. SIL3.

#### Ein klarer Nutzen

der Systemintelligenz in ACOPOSmulti SafeMC ist die durchgängige Möglichkeit der Diagnose durch die eingebauten Trace- und Oszilloskopfunktionen. Diese können neben Steuer- und Statusfunktionen die Einhaltung überwachter Sicherheitslimits und Geschwindigkeiten visualisieren und durch die einfache Datenweitergabe an das Steuerungssystem mittels Busan- kopplung in die Maschinenvisualisierung und in Leitsysteme eingebunden werden. So erhalten Maschinenführer und übergeordnetes Personal leicht verständliche und vollständige Informationen über Ursache und Art von Sicherheitsverletzungen sowie die Systemreaktion, und können zeitnah reagieren.

„SafeMC mit ACOPOSmulti und B&R



„B&R stellt als einer der ersten Hersteller ein per Netzwerk voll integriertes Sicherheitssystem inklusive der intelligenten Antriebs-Sicherheitsfunktionen zur Verfügung und ermöglicht die Steigerung von Maschineneffizienz und -produktivität bei gleichzeitig erhöhter Arbeitssicherheit.“

Synchron-Servomotoren auf Basis des offenen netzwerkgängigen Sicherheitsstandards openSAFETY ist die logische Abrundung des bereits bewährten und schon länger zertifizierten Portfolios an integrierten Sicherheitskomponenten für den Maschinen- und Anlagenbau“, sagt Alois Holzleitner. „Damit stellt B&R als einer der ersten Hersteller ein per Netzwerk voll integriertes Sicherheitssystem inklusive der intelligenten Antriebs-Sicherheitsfunktionen zur Verfügung und ermöglicht die Steigerung von Maschineneffizienz und -produktivität bei gleichzeitig erhöhter Arbeitssicherheit.“

- ▶ office@br-automation.com
- ▶ www.br-automation.com

## open SAFETY



Alles aus einem Guss: Die dadurch entstehenden Synergie-Effekte haben auch positive Auswirkungen auf die Kosten.



Im Februar 2010 erhielt B&R vom TÜV Rheinland die Zertifizierung des sicherheitsgerichteten Antriebssystems und seiner intelligenten Sicherheitsfunktionen