



Abb.: © MEV, Thomas Kastenhuber

## Wachsender Robotereinsatz bis 2014 stützt sich auf erfahrene Anwender

Ende 2011 interviewte Quest TechnoMarketing mehr als 200 Maschinenbauer in über 11 Branchen. Aus den vielen Ergebnissen arbeiten wir jetzt die Grundrichtung der Entwicklung bis 2014 heraus, die für Maschinenbauer wie für die Anbieter von Robotern und von Automatisierungstechnik von Interesse sein mag.

### Einsatz von Robotern verstärkt sich

Mit 45% setzt aktuell bereits fast jeder zweite der untersuchten Maschinenbauer Roboter an den Maschinen ein. Damit sind Roboter längst keine Nischenanwendung mehr oder vor allem auf Maschinen und Anlagen z.B. für die Automobilindustrie beschränkt.

Mit Blick auf 2014 hat auch keiner der untersuchten Maschinenbauer mit Robotern gesagt: „Roboter? Nein, nicht mehr, hat sich nicht bewährt.“

Stattdessen kommen in den nächsten drei Jahren neue Erstanwender hinzu, so dass 2014 zu erwarten ist, dass 50% der Maschinenbauer Roboter an den Maschinen einsetzen werden.

Damit erhöht sich die Anzahl der Maschinenbauer mit Robotern bis 2014 um 13%.

Roboter sind dabei gemäß VDI-Richtlinie 2860 als programmierbare Bewegungsautomaten mit mehreren Achsen usw. bestimmt.

erweiterte Anwendungen werden zu immer differenzierteren Anforderungen der Maschinenbauer führen.

Dass sich der Robotereinsatz immer weiter differenzieren wird, darauf sollten sich die Lieferanten von Robotern und Automatisierungstechnik rechtzeitig einstellen.

### EDITORIAL



**Liebe Leserinnen und Leser,**

*Integrierte Gesamtlösung, Robotik, Ethernet und Innovation – das sind die Themen dieser Ausgabe, auch verknüpft mit den Messen HMI, Drupa und Automatica.*

*Der Robotereinsatz bis 2014 wird differenzierter, sein Engineering anspruchsvoller erfolgen.. Das impliziert neue Herausforderungen und Chancen für Maschinenbauer, Hersteller von Robotern und Automatisierungstechnik.*

*In einem Gastbeitrag zeigt ABB auf, dass Robotik und Safety mit Automatisierungstechnik zu Gesamtlösungen integriert werden können.*

*In der Entwicklung von Ethernet bei Druck- und papierverarbeitenden Maschinen seit 2005 spielt real time Ethernet die erste Geige.*

*In einem Gastbeitrag antwortet Balluff auf den Trend zu Ethernet mit einer Innovation: Displays auf IO Modulen sollen Inbetriebnahmen vereinfachen und die Instandhaltung und Störungsbeseitigung beim Endkunden beschleunigen.*

*Ich wünsche Ihnen viele nützliche Anregungen.*

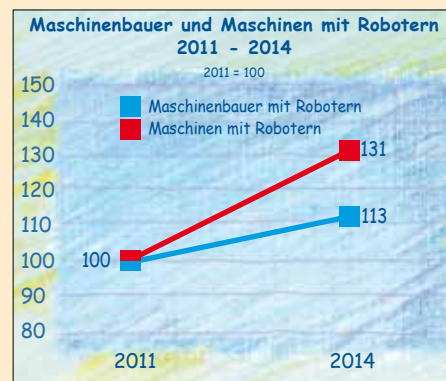
*Thomas Kastenhuber*

### Erfahrene Anwender sind Träger des Wachstums

Betrachten wir nun die Maschinen, an denen Roboter eingesetzt werden. In allgemeinen rüsten die Maschinenbauer nur einen Teil ihres Maschinenprogramms mit Robotern aus. Die Anzahl dieser mit Robotern ausgerüsteten Maschinen steigt bis 2014 um 31%.

Sind für dieses dynamische Wachstum die neuen Erstanwender verantwortlich, die Roboter erstmals an den Maschinen gleich in großem Stil einsetzen werden? Nein, im Gegenteil. Das dynamische Wachstum des Robotereinsatzes an den Maschinen geht zu 99% auf Maschinenbauer zurück, die bereits jetzt Roboter einsetzen. Die neuen Erstanwender tragen nur 1% zu diesem Wachstum bei. Aus diesem Ergebnis folgt zweierlei.

- ❖ die Maschinenbauer sind mit dem Robotereinsatz so zufrieden, dass sie ihn weiter ausdehnen.
- ❖ wachsende Einsatzerfahrungen und



© Grafik: Quest TechnoMarketing 2012

### Zwei Drittel der Maschinenbauer machen Engineering selbst

Auch für die Maschinenbauer selbst wird das Engineering der Roboter-Anwendung immer anspruchsvoller werden. Knapp zwei Drittel (63%) von ihnen machen das Engineering der Roboter-Anwendung komplett selbst. Ein Viertel (26%) dieser Maschinenbauer kauft nur einzelne Roboter-Komponenten oder konstruiert sogar den Roboter komplett selbst. Ein gutes Drittel (37%) kauft den Roboter komplett und realisiert dann das Engineering selbst. Mit immer stärker differenzierten Anforderungen wird nicht nur das Engineering anspruchsvoller, sondern eröffnen sich für die Maschinenbauer mehr Möglichkeiten, Kundennutzen und Wettbewerbsvorteile zu schaffen.

⇒feedback@quest-trendmagazin.de



Abb.: © Fotolia.de

Zur Drupa 2012

## Ethernet an Druck- und papierverarbeitenden Maschinen 2005 – 2012

Im Vergleich zum Einsatz von Ethernet im gesamten Maschinenbau zeigt Ethernet an Druck- und papierverarbeitenden Maschinen drei Besonderheiten auf.

- ❖ Ethernet an Druck-/Papiermaschinen ist etwas weniger verbreitet als im Durchschnitt des Maschinenbaus. Die Grafik zeigt Werte, die im Maschinenbau mit 50% (2005), 67% (2008), 80% (2010) und 89% (2012) mit Ausnahme 2005 jeweils leicht höher liegen.
- ❖ Real time Ethernet wird überdurchschnittlich häufig an Druck-/Papiermaschinen genutzt. Das gilt für die gesamte betrachtete Zeitspanne. Gemäß Grafik setzen 75% der Maschinenbauer in Druck/Papiertechnik RT-Ethernet ein, im gesamten Maschinenbau sind es mit 67% deutlich weniger.
- ❖ Schließlich wird nur TCP/IP unterdurchschnittlich häufig an Druck-/Papiermaschinen genutzt.

Die Vergleichswerte im Maschinenbau zur Grafik für Druck/Papiertechnik liegen mit Ausnahme von 2005 8 bis 16 Prozentpunkte niedriger.

Die Branche der Druck- und papierverarbeitenden Maschinen ist also eine real time Ethernet-intensive Branche.

### Gründe für leicht unterdurchschnittliche Nutzung von Ethernet bzw. TCP/IP

CAN wird teilweise als vorteilhafter für Anwendung und Kostenstruktur angesehen als Ethernet.

- ❖ „Wir setzen schon seit vielen Jahren erfolgreich CAN BUS in verschiedenen Strukturebenen ein. Die Entscheidung war damals aufgrund von Kostengründen und ausreichender Performance so gefallen.“

Teilweise nutzt man klassische Feldbusse und beschränkt die Nutzung von Ethernet auf das Monitoring via TCP/IP.

- ❖ „Die Maschinensteuerung soll nach wie vor mittels Feldbus erfolgen. Lediglich für Anbindungen an übergeordnete Maschinen, um Datentransfer an die Maschine von vorgeschalteten Maschinen, wie z.B. für die Druckvorstufe, zu ermöglichen und für Serveranbindungen, nutzt man Ethernet.“

- ❖ „Man nutzt bereits Ethernet, allerdings noch nicht für Echtzeitanwendungen. Den Hauptvorteil, den man bei Ethernet nutzt, ist die einfache Verkabelung und die sehr schnelle Datenübertragung.“

### Real time Ethernet für größere Performance

- ❖ „Man wird künftig zu Ethernet wechseln, weil man höhere Datenraten wegen mehr Busteilnehmern hat und weil mehr

zeit wichtig. Das soll dann auch zu niedrigeren Kosten führen.“

- ❖ „Der Hauptvorteil, den man mit real time Ethernet nutzen möchte, ist die geringere Vielfalt der Geräte und die größere Performance. Für die dezentrale Eingabe hat man schnellere Übertragungsraten.“

### Geforderte Verbesserungen im Etherneteinsatz

Die Maschinenbauer wissen sehr genau, wo sie der Schuh beim Ethernet-Einsatz drückt.

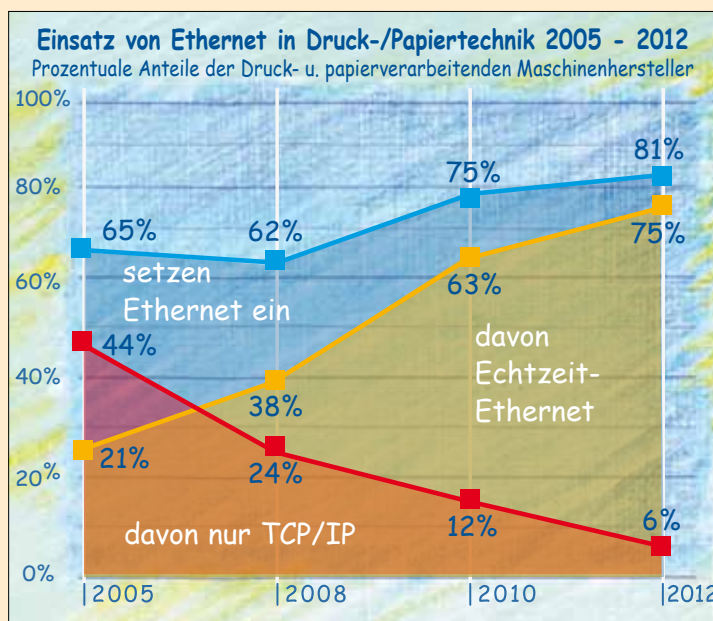
- ❖ „Weniger zufrieden ist man mit der IP-Adressvergabe. Hier sucht man im Netz nach einfacheren Methoden, IP-Adressen mit einfacheren Methoden zu vergeben, damit auch jeder Elektriker das draußen an der Maschine am Schalter machen kann.“

- ❖ „Hier wünscht man sich als Nutzer EIN System, um nicht ständig vor der Frage zu stehen, welches Protokoll man einsetzen soll, EtherCat, Profinet oder Sercos III.“

- ❖ „Man ist mit dem Einsatz bisher zufrieden, erwartet sich jedoch noch weitere Verbesserungsmöglichkeiten was die Diagnosefähigkeit und die einfachere Konfiguration betrifft. Diese erwarteten Verbesserungen beziehen sich auf alle Protokolle, die genutzt werden.“

- ❖ „Ethernet sollte schneller werden, 100 Mbit sind zu wenig, es sollten mindestens 300-400 Mbit sein, später dann, wenn die Grundlagen da sind, auch 1 Gbit.“

- ❖ „Vereinheitlichung der verschiedenen Systeme, Definition von Standards, Einfache Netzübergänge TCP- Profibus- I/O Link etc., Industrietaugliche Ausführung.“



© Grafik: Quest Technomarketing 2012

Kommunikation über verteilte Intelligenzen läuft. Dabei ist das Thema Sicherheit für Maschine und den Bediener wichtig. Bisher hat man zwei redundante Systeme. Ein Vorteil will man hier nutzen, nur noch 1 System zu haben, dafür ist Echt-





I/O-Module mit integriertem Display – weltweit erstmals auf dem Markt

## Einfachere Adressierung, Manipulationsschutz, leichtere Instandhaltung

Balluff integriert als weltweit erster Anbieter beleuchtete LCD-Displays in Feldbus-I/O-Module. Das vereinfacht für den Maschinenbauer Projektierung und Inbetriebnahme. Der Betreiber von Maschinen und Anlagen profitiert von mehr Sicherheit in den Anlagen, verkürzten Stillstandszeiten und leichter Instandhaltung.

### Adressierung wird einfacher

Genügen unter Profibus oder Device-Net noch zwei dezimale Drehschalter, um dem Netzwerk die Adresse des I/O-Moduls mitzuteilen (Adressbereich 0-99), lassen sich IP-Adressen mit ihren vier Oktetts mit Drehschaltern nur unzureichend einstellen.

Unter Ethernet/IP erhält das Modul seine eigene IP-Adresse im Netzwerk.



Diese wie auch die Subnetzmaske und die Gateway-Adresse werden über zwei Drucktasten und mit Hilfe eines intuitiv bedienbaren Menüs direkt am Modul eingegeben. Einmal eingestellt, sind sie auf Knopfdruck jederzeit abrufbar, bei einigen Modellen lässt sich auch die eingestellte Baudrate ablesen.

### Schutz vor Manipulation

Bislang bieten nur die neuen I/O-Module von Balluff die Möglichkeit, Maschinen oder Anlagen direkt über das digitale Display vor bewusster oder

unbewusster Manipulation zu schützen. Nach Eingabe der Adresse im Editiermodus kann durch die Steuerung (SPS) ein so genanntes „Lock-Bit“ gesetzt werden, welches eine weitere Umprogrammierung der Adresse nicht zulässt.

Wer nun vom Anzeige- in den Editiermodus der Geräteadressierung wechselt, trifft dort auf das gesetzte Lock-Symbol in Form eines Schlüssels. Unbedachtes Verändern der Adresse ist hier nicht, bewusstes Manipulieren zumindest nicht ohne Hürden, Rückfrage und Dokumentation durch die SPS möglich.

### Geräteidentifikation integriert

Per Tastendruck lässt sich rasch und auf einen Blick in Erfahrung bringen, welche Hardware und welche Software-Version am Ort des Geschehens im Einsatz ist. Von Vorteil ist dies immer dann, wenn beispielsweise bei Wartungs- oder Erweiterungsarbeiten der aktuelle Stand erfasst werden muss.

### Leichtere Instandhaltung

Nicht lange suchen, sondern rasch finden, lautet das Motto. Je zwei helle rote und grüne LEDs sind integrierter Bestandteil des Displays, die Leuchten sind unabhängig vom Modul nur durch die SPS ansteuerbar. Der Anlagenbetreiber kann mit dieser Funktion sinnvolle Zustände oder Sachverhalte definieren, bei deren Eintritt die roten, grünen oder beide Lampen (in

gelb) aufleuchten. Jetzt kann der Bediener ein Modul gezielt ansprechen, das sich per grün oder rot leuchtenden LEDs identifiziert und somit schnell auffindbar ist. Auf vergleichbare Art und Weise lassen sich zusammengehörige Module eines bestimmten Clusters ansprechen. Leuchtet hier die LED eines Moduls nicht auf,

könnte dies auf eine Fehlfunktion hindeuten. Mit der Search&Rescue-Funktion lässt sich auch visualisieren, welche Module auf derselben Subnetzmaske liegen. Dies ist besonders hilfreich, wenn duplizierte Linien gleiche Adressen, aber unterschiedliche Masken oder Gates verwenden. Eine rot leuchtende LED kann über die SPS entsprechend definiert, auch darauf hinweisen, dass und wo im Prozess augenblicklich Handlungsbedarf besteht, wie beispielsweise eine Temperaturüberschreitung. Eine vergleichbare Funktion ist heute auf dem Markt nicht verfügbar.

### Webserver integriert

Ein integrierter Webserver zeigt ein realitätsnahes Bild des I/O-Moduls sowie



den aktuellen Stand der Signal LEDs. Dies gilt nicht nur für die Prozessdaten, sondern auch für die Busmeldungen.

Mit Hilfe des Webservers können auf diese Weise Prozessabbilder, Einstellungen und Störungen (Diagnose) ohne großen Aufwand über das Standard Intranet an die Leitstelle weitergegeben werden. Diagnose und Wartung können so zentral verwaltet und Störungen rasch lokalisiert werden.



Jürgen Gutekunst,  
Leiter der Geschäftseinheiten  
Networking und Systeme,  
Balluff GmbH

=>juergen.gutekunst@balluff.de



# Antriebe, Steuerungen, Safety, Robotik – integriert aus einer Hand

In der Fabrikautomation sind integrierte Automatisierungslösungen im Vormarsch, die neben der Automatisierungsaufgabe Safety-Funktionen einschließen und damit eine hohe Sicherheit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit gewährleisten.

## Miteinander harmonisierende Komponenten gefordert

Automatisierte Fertigungsanlagen in Fabriken sind heute geprägt durch das Zusammenspiel einer Vielzahl von komplexen Komponenten wie speicherprogrammierbaren Steuerungen, Motoren, Frequenzumrichtern, Robotern, Schaltelementen etc. Im Zuge steigenden Kostendrucks bieten gut miteinander harmonisierende Produkte klare Produktivitätsvorteile und Einsparpotenziale.

ABB bietet für den Maschinen- und Anlagenbau ein komplettes Programm an modernen Produkten in den Bereichen Antriebs-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik sowie Robotik. Für die Industriekunden ergibt sich daraus ein weiterer, einzigartiger Vorteil, denn

❖ alle Produkte sind aufeinander abgestimmt und bieten eine einheitliche Plattform von einem einzigen Hersteller.

## Sicherheit mit hoher Relevanz

In den letzten Jahren hat insbesondere der Faktor Sicherheit durch die EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an Relevanz gewonnen, die verbindliche Sicherheitsanforderungen an die Entwicklung

und Konstruktion von Maschinen und Anlagen stellt. Den hohen Ansprüchen an die Sicherheit stehen eine zunehmende Komplexität der Anlagen und Maschinen und ein hoher Automatisierungsgrad entgegen, die wachsenden Anforderungen an die technischen Lösungen und ihre Integrationsfähigkeit stellen. Dank verbesserter Steuerungs- und Überwachungskonzepte können die beiden Ziele einer hohen Sicherheit und Produktivität heute sehr gut miteinander in Einklang gebracht werden.



Safeball für sichere Ein- und Zweihandbedienungen

## Komplettes Automatisierungsportfolio

Mit der 2010 erfolgten Übernahme des Safety-Spezialisten Jokab Safety hat ABB eine Lücke in ihrer Produktpalette von Sicherheitslösungen für den Maschinen- und Anlagenbau geschlossen.

ABB kann seitdem ein komplettes Automatisierungsportfolio

sowie schlüsselfertige Komplettlösungen anbieten, bei denen Maschinensicherheit ein integrierter Bestandteil der Anlage ist.

Mit der Erweiterung des Portfolios um den Safety-Controller Pluto wurde für ABB zudem die Möglichkeit

für eine bessere Integration mit dem Engineering-Tool Control Builder der Automatisierungsplattform AC500 geschaffen. So kann beispielsweise in einer Fertigungsanlage ein Safety-Controller Hand in Hand mit der den Automatisierungsablauf steuernden AC500 arbeiten und für ein sicheres Abschalten der Anlage sorgen, wenn die Schutzeinrichtungen auslösen oder ein Not-Halt-Schalter betätigt wird.

## Safety SPS AC500-S vereint SPS und komplexe Sicherheitsfunktionen

2011 hat ABB ihr Portfolio an Sicherheitslösungen zusätzlich um die Safety-SPS AC500-S erweitert.



Safety SPS AC500-S von ABB

Die neue Sicherheitssteuerung ist eine einfache Erweiterung der Automatisierungsplattform AC500 um Safety-Module. In die AC500-S lassen sich komplexe Sicherheitsfunktionen integrieren und mit den allgemeinen Funktionen verzahnen.

Ralph Muhm,  
Leiter Factory  
Automation Team,  
ABB Automation  
Products GmbH,  
=>ralph.muhm@de.abb.com

