



Picture: Emerson Process Management

*The process automation industry has been confronted with a series of new technologies in recent years such as wireless data transmission, Ethernet and Asset Management Systems. Seamless integration of these technologies into the installed base is one of the biggest challenges facing the industry. Automation suppliers have become welcome partners in the drive to boost process efficiency.*

*Wireless-Technologien, Ethernet und Asset Management-Systeme – die Prozessautomatisierung musste sich in den vergangenen Jahren mit einer ganzen Reihe an neuen Technologien auseinandersetzen. Die reibungslose Integration dieser Technologien in die bestehende installierte Basis gehört dabei zu den größten Herausforderungen. Darüber hinaus ist die Automatisierungstechnik weiterhin gefragter Partner, wenn es um die Effizienzsteigerung von Prozessen geht.*

## Setting the sights on process efficiency

### *Effizienzsteigerungen im Blick*

**I**n the conventional chemical industry, the objective now is not to get the process up and running in the first place, but rather to get the best out of existing facilities. The only way to achieve this is to deploy high-precision process control systems and reduce downtime. Automation equipment is the ideal tool for optimizing energy and raw material utilization. It is also the ideal solution for ensuring compliance with environmental regulations and centralizing operational or maintenance activities to make optimum use of human resources.

Sensors provide crucial process management data. Users have high expectations for these components which operate at the lowest level of the automation hierarchy. Data should be collected in real-time from all parts of the system without affecting system behavior in any way. The sensors should be rugged, require minimum calibration and maintenance, be compatible with software upgrades and provide many years of reliable service.

Device integration in particular is a source of scepticism and increasing concern in the user community. Installation is often complex and requires

**I**n der klassischen Chemieindustrie geht es heute nicht mehr darum, den Prozess überhaupt zum Laufen zu bringen, sondern das Optimum aus der Anlage heraus zu holen. Dies gelingt nur, wenn man in der Lage ist, die Prozesse exakt zu regeln und Stillstandzeiten zu reduzieren. Die Automatisierungstechnik bietet das Werkzeug für eine optimale Energie- und Rohstoffausnutzung. Sie kommt außerdem zum Zuge, wenn es darum geht, strengere Umweltauflagen zu erfüllen oder Bedien- und Wartungsaufgaben zu zentralisieren, damit der Personaleinsatz optimiert werden kann. Die entscheidenden Daten, um Prozesse effektiver zu führen, liefern die Sensoren. Dabei setzen die Anwender die Messlatte für diese untersten Glieder der Automatisierungskette hoch: So sollten Sensoren die Daten möglichst in Echtzeit aus allen Anlagenteilen rückwirkungsfrei übertragen. Gleichzeitig sollen sie robust, also möglichst ohne Kalibrierung und Wartung, und unbeeindruckt von Softwarewechseln über lange Zeit funktionieren. Mit Skepsis und wachsender Sorge betrachten die Anwender vor allem die Geräteintegration. Die Installation ist häufig komplex und

a lot of effort. A certain lack of long term stability is also regarded as a weakness of field device integration. Users often select a device which has the right software for the system environment but not necessarily for the task at hand. Integration difficulties are even likely to increase in the future. Users already face the next challenge of adding wireless or Ethernet components to their automation systems.

Manufacturers have to comply with more stringent requirements as well. Technology continues to drive the development of new sensors, but international regulations, guidelines and standards are often an impediment to progress. A new flow meter that is being designed for the international market may have to comply with more than a hundred standards. The effort which companies have to invest to comply with certification and audit requirements has increased at a disproportional rate, and these activities have now become nearly as time-consuming and costly as the actual development activity. AICHEMA 2009 is the ideal platform where manufacturers and users can get together to discuss ways reducing the effort in the further development of sensors.

### The future is wireless?

Wireless technology is also a hot topic in the process automation in-

*nur mit großem Aufwand zu bewältigen. Besondere Unzulänglichkeiten sehen die Anwender bei der Langzeitstabilität der Feldgeräteintegration. Immer häufiger wählt ein Anwender ein Gerät aus, das über die entsprechende Software für die jeweilige Umgebung verfügt und nicht nach dem passenden Aufgabengebiet. Und die Integrationsschwierigkeiten werden sich in Zukunft noch verschärfen. Denn die nächste Herausforderung steht bereits vor der Tür – Wireless oder Ethernet-Komponenten müssen ebenfalls eingebunden werden. Aber auch die Hersteller haben mit erhöhten Anforderungen zu kämpfen. Heute wird die Entwicklung von neuen Sensoren nicht mehr allein durch die Technologie voran getrieben, sondern häufig durch internationale Richtlinien, Normen oder Standards gebremst. So kann es vorkommen, dass bei der Entwicklung eines Durchflussmessgerätes für den internationalen Markt über 100 Normen berücksichtigt werden müssen. Die Aufwände für die Zertifizierung und Audits sind überproportional gestiegen und verschlingen fast so viel Zeit und Geld wie die eigentliche Entwicklung. Die AICHEMA bietet eine ideale Plattform, damit Hersteller und Anwender ins Gespräch kommen, wie Sensoren in der Zukunft mit vermindertem Aufwand voran getrieben werden können.*

#### Trends at a glance

- A source of scepticism: device integration increases the workload
- Wireless: manufacturers emphasize the value-add aspect, but users are still reluctant
- Distributed architecture is becoming the solution of choice
- The end is in sight for the traditional automation pyramid

#### Trends auf einen Blick

- Mit Skepsis betrachtet: erhöhter Aufwand für die Geräteintegration
- Wireless: Hersteller betonen Mehrwert, Anwender zögern
- Von zentralen Steuerungsstrukturen zu verteilten Vor-Ort-Einheiten
- Klassische Automatisierungspyramide löst sich auf



Picture: Emerson Process Management

Wireless technology enables reliable measurements e.g. from a remote reaction tank  
Typische Anwendungen für drahtlose Funkübertragung sind von der Leitwarte weit entfernte Messtellen, z.B. an Tanklagern oder Reaktionsbehältern.

### Drahtlos in die Zukunft?

Das Thema Wireless bewegt die Prozessautomatisierung. Während die Hersteller den Mehrwert betonen, zögern die Anwender noch beim Einsatz. Gerade bei neu eingerichteten oder nachgerüsteten Messtellen, die weit von der Leitwarte entfernt liegen, ist die drahtlose Funkübertragung des Signals die kostengünstigere und schneller realisierbare Variante als eine Kabellösung.

Allerdings scheiden sich auch beim Thema Wireless die Geister am richtigen Standard. So wurden mit der Einigung auf den WirelessHART-Standard im September 2007 die Erwartungen geweckt, dass bald ausreichend Wireless-Produkte, Technologien und Anwendungen zur Verfügung stehen. Erste Geräte, die WirelessHART implementiert haben, werden auf der AICHEMA zu sehen sein. Allerdings verweisen Kritiker darauf, dass mit diesem Standard eine sinnvolle, umfassendere Wireless-Technologie für unterschiedliche funkbasierte Anwendungen über ein Netz eher verzögert oder erschwert worden ist. Damit würde die drahtgebundene Technologie exakt auf die drahtlose Welt übertragen werden, und dies kann insbesondere bei vielen Teilnehmern zu Einschränkungen im Betrieb führen, so die Einwände. Während WirelessHART nur das HART-Protokoll unterstützt, wurde beispielsweise der ISA 100 Standard dazu entwickelt, die unterschiedlichsten Protokolle, inklusive HART, aber eben auch Profibus oder Fieldbus Foundation, zu unterstützen.

Auch die Energieversorgung ist vielfach noch ungeklärt. Bislang werden lediglich Daten drahtlos übertragen, die Energie bekommen die Module meist klassisch über Netz oder Batterien. Weltweit wird an dem Thema energieautarke Sensoren sowohl an Universitäten, aber auch in den Unternehmen geforscht. Nimmt man jedoch z.B. den relativ hohen Energiebedarf eines heutigen Coriolis-Masse-Durchflussmessgerätes, wird es sicher noch einige Innovationszyklen

benötigen, um diese Geräte unabhängig von einer externen Energieversorgung zu machen.

### Vollständige Vernetzung

Die Automatisierung entfernt sich von den zentralen Steuerungsstrukturen hin zu verteilten Vor-Ort-Einheiten. Damit ist der Weg frei für das Ethernet in allen Ebenen der Automatisierung, was eine durchgängige Kommunikation von der Leit- bis zur Feldebene ermöglicht. Zu den weiteren Vorteilen zählt die Erweiterung der Topologien, die Übertragung von größeren Datenmengen und eine höhere Leistung. In der Kommunikation zwischen Leitsystemen, MES, Package Units, HMI-Kommunikation und ähnlichem sind die proprietären Systeme der Vergangenheit weitgehend durch Ethernet abgelöst worden. Dies ermöglicht eine herstellerunabhängige Kommunikation zwischen den Systemen. Im klassischen Feldbereich sind die Anwender noch zufrieden mit den vorhandenen Systemen, wie Profibus PA, FF oder HART. Da sich die beiden größten Fieldbus-Organisationen, Profibus International und die Fieldbus Foundation jedoch intensiv mit

dustry. Manufacturers emphasize the value-add aspect, but users are still reluctant to make the switch. Particularly on projects where the instrumentation that is being installed or refurbished is located a long distance away from the control center, wireless signal transmission is cheaper and can be deployed faster than cable-based systems.

However, opinions differ when it comes to choosing the right standard. Agreement on the WirelessHART standard in September 2007 raised expectations that an adequate selection of wireless products, technologies and applications would soon be available. The first implementations of WirelessHART will undoubtedly be on display at AICHEMA 2009.

However, critics point out that this standard is more likely to hinder or delay the deployment of more appropriate and comprehensive wireless technologies for a variety of network-based wireless applications. These critics claim that wire-based technology was transferred without modification to the wireless world, and this can result in operational limitations, especially on systems with a high user count. WirelessHART only supports the HART protocol, whereas the ISA 100 standard for example was devel-

oped to support a number of different protocols including HART but also PROFIBUS and Fieldbus Foundation (FF) as well.

The issue of power distribution also remains unresolved. Up to this point, only data can be sent over a wireless link. Power is normally supplied to the modules from the line voltage or batteries. Research on sensors with autonomous power supply is underway at universities and companies around the world. A practical approach is the use of solar panels for energy supply. However, when you consider for example the relatively high power consumption of a Coriolis flowmeter, a number of innovation cycles will probably be necessary before devices that do not rely on an external power source will start to appear on the market.

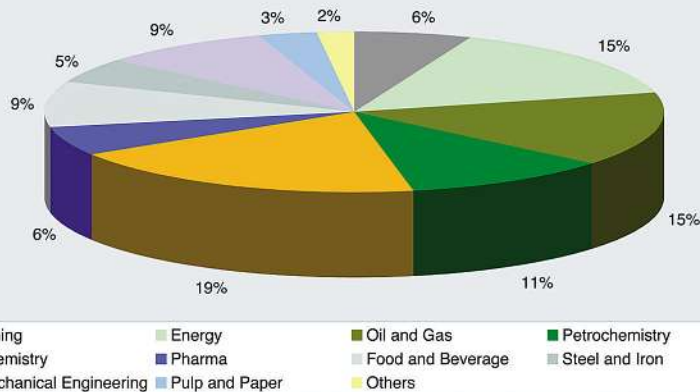
### **Total networking**

Automation is moving away from the centralized control model. Distributed architecture is now becoming the solution of choice. This opens the door to Ethernet at all levels of the automation paradigm. Ethernet supports seamless communication between the control system and the field level. Other advantages include a greater choice of topologies, high data rates and better performance.

Ethernet has replaced most legacy proprietary systems that used to handle communications between control systems, MES (Manufacturing Execution Systems), package units, HMIs (Human-Machine Interfaces), etc. Non-proprietary communication between different systems has now become a reality.

In the traditional field bus segment, users are still satisfied with existing systems such as Profibus PA (process automation), FF and HART. However given the fact that intensive work on Industrial Ethernet for process automation is currently underway at the two largest field bus organizations, Profibus International and the Fieldbus Foundation, and working groups are already developing adapta-

*dem Thema Industrial Ethernet für die Prozessautomatisierung beschäftigen und in Arbeitsgruppen an angepassten Lösungen arbeiten, wird der Einsatz von Ethernet-Lösungen auf der Feldebene nicht mehr lange auf sich warten lassen.*



Source: ZVEI

tions, it will not be long before Ethernet solutions begin to appear at the field level.

## Outlook

New communications technologies like Ethernet and wireless are shaking the foundations of conventional control systems engineering. Users will see a gradual phase-out of the traditional automation pyramid which categorises techniques and systems of control system engineering in different levels of industrial manufacturing. The barriers between business and field level applications will continue to fall, and insular automation solutions on the production floor will become a rarity. The IT and automation worlds will continue to converge, and that is something which will not always be welcomed by users. The innovation cycles are in the 3–4 year range as opposed to 20 years in the process automation industry. This is just one of the factors which is making field device integration more difficult.

Deployment of state-of-the-art communications technology also increases the security risks. In the past, proprietary control system solutions and a relatively low level of integration into the conventional IT world made malicious attacks (viruses, etc.) very unlikely. In today's world, IT applications have access deep into the control systems. Links are created between the Internet and the control systems to support applications such as remote diagnosis.

It may be comforting to know that most cases of unauthorized access and virus attack (65%) are caused by a lack of risk and security awareness on the part of workers and managers. Increasing the level of awareness should alleviate the problem. Nevertheless, users are demanding that information security has to be one of the fundamental design goals during the development of automation solutions.

Despite the drawbacks, users do not want to forgo the advantages of state-of-the-art communications technology. They regard it as a factor which drives the development of new services and applications and increases system flexibility. Users see opportunities to deploy the latest technology in applications where conventional solutions are unsuitable or not cost-effective.

However, new technology must play by the established rules of the game in the process automation industry: reliability, availability, sustainability and investment protection are as indispensable as ever.

Manufacturers and users will have to work even closer together to address these issues. At AICHEMA 2009, there will be ample opportunity to discuss the future of automation technology with the experts at sessions which will be staged in conjunction with NAMUR. ■

Worldwide process automation market 2007 (total €67 billion)

Weltmarkt Prozessautomatisierung (gesamt 67 Mrd. Euro)

## Ausblick

Neue Kommunikationstechnologien, wie Ethernet oder Wireless, rütteln an den Eckpfeilern der klassischen Leittechnik. So werden sich die Anwender in Zukunft nach und nach von der klassischen Automatisierungspyramide verabschieden müssen. Die verschiedenen Anwendungen zwischen Geschäfts- und Feldebene werden in Zukunft noch enger miteinander verknüpft werden und Automatisierungssysteme als Insellösungen in den Produktionsbetrieben wird es kaum noch geben. Dadurch wachsen die IT- und Automatisierungswelt – nicht immer zur Freude der Anwender – enger zusammen. Schließlich liegen die Innovationszyklen zwischen drei bis vier Jahren, in der Prozessautomatisierung betragen diese 20 Jahre. Dies ist nur eine der Ursachen für die zunehmenden Schwierigkeiten bei der Feldgeräteintegration. Durch den Einsatz zeitgemäßer Kommunikationstechnologien entstehen zudem zusätzliche Sicherheitsrisiken. In der Vergangenheit waren dank prioritärer Technik der Systeme der Leittechnik und einer verhältnismäßig schwach ausgeprägte Integration in die klassische IT-Welt Angriffe etwa durch Viren kaum denkbar. Heute greift der Einsatz von IT-Komponenten tief in die Systeme der Leittechnik ein. Dabei wird die Verbindung von Internet und Leitsystem in vielen Bereichen, etwa bei der Fernwartung, ausdrücklich gewünscht. Tröstlich, dass ein mangelndes Risiko- und Sicherheitsbewusstsein bei Mitarbeitern und Führungskräften mit 65 Prozent die Hauptursache für ein unberechtigtes Zugreifen oder Virenangriffe ist. Dies sollte sich mit dem entsprechenden Bewusstsein ändern lassen. Trotzdem fordern die Anwender, dass die Informationssicherheit ein integrales Designziel bei der Systemkonzeption und -entwicklung von automatisierungstechnischen Komponenten werden muss.

Trotz der Nachteile möchte keiner der Anwender die moderne Kommunikationstechnik missen. Sie wird als Impulsgeber für neue Dienste, Anwendungen und eine höhere Systemflexibilität gesehen. Die Potenziale für den Einsatz der modernen Technologien sehen die Anwender dort, wo konventionelle Lösungen bislang unwirtschaftlich oder ungeeignet sind. Allerdings gelten auch für neue Technologien die alten Spielregeln der Prozessautomatisierung: Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Nachhaltigkeit und Investitionssicherheit. Um die Fülle an Aufgaben zu bewältigen, ist die Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Anwendern stärker gefordert. Auf der AICHEMA wird sich hier zum Beispiel in gemeinsamen Expertenrunden mit der NAMUR viel Gelegenheit ergeben, über die Zukunft der Automatisierungstechnik zu diskutieren. ■