

The importance of automation in the process industry has increased dramatically in recent years. It has become a force in the entire chemical, oil, gas and biotechnology industry. Innovative instrumentation systems now control complex processes, ensure process reliability and safety and provide the basis for advanced maintenance strategies. All of these topics will be presented and discussed at the AICHEMA 2006.

The key to success

Der Schlüssel zum Erfolg

Kaum ein Bereich innerhalb der Prozessindustrie hat in den vergangenen Jahren so an Bedeutung gewonnen wie die Automatisierungstechnik. Sie bewegt die gesamte Prozessindustrie. Innovative Mess- und Regeltechnik steuert komplexe Verfahren, sorgt für Sicherheit im Prozess und ist die Basis für moderne Wartungskonzepte. All diese Themen werden zur AICHEMA 2006 präsentiert und diskutiert.



Picture: Siemens

When you are talking about process automation trends, you need to distinguish between two scenarios: automation of existing systems and green-field projects. In Europe, process automation plays a major role in plant modernization projects. By increasing the efficiency of a large number of processes, automation improves competitiveness and business performance.

When you consider that labor costs only account for 10% of overall costs in the chemical industry compared to 35% for raw materials and energy, respectively, then it is obvious that the process itself holds the key to success. The challenge is to reduce raw material and energy consumption, reduce waste, increase yields and control production based on specified product characteristics. You can only do that if you have complete control of the process and are able to keep downtime to a minimum. Automation technology has become an important tool in the process industry in the effort to achieve these goals.

Trends at a glance

- The importance of automation technology continues to increase in the process industry
- The barriers between information, communication and automation technology in the operational context are gradually disappearing
- The latest technologies including wireless networks, fieldbus systems and asset management systems boost the efficiency of process systems

Trends auf einen Blick

- Automatisierungstechnik gewinnt in allen prozessnahen Branchen an Bedeutung
- Zunehmende Integration von Informations-, Kommunikations- und Automatisierungstechnologien in die Betriebsabläufe
- Moderne Technologien, wie Funknetze, Feldbusssysteme und Asset Management-Systeme, sorgen für Effizienzsteigerung in verfahrenstechnischen Anlagen

Spricht man über Trends in der Prozessautomatisierung, gilt es zwei Varianten zu unterscheiden – die Automatisierung von bestehenden Anlagen und den Neubau auf der grünen Wiese. In Europa hat die Prozessautomatisierungstechnik eine wichtige Rolle bei der Modernisierung von Standorten inne. Dank ihr laufen viele Prozesse effektiver, und damit sind die Unternehmen wettbewerbsfähiger, leistungsfähiger und erfolgreicher geworden.

Bedenkt man, dass in der Chemieindustrie lediglich 10% der Kosten für Personal anfallen, dafür aber je 35% für Rohstoffe und Energie, liegt es nahe, dass der Schlüssel für den erfolgreichen Betrieb im Prozess selbst liegt. Hier gilt es, Rohstoff- und Energieverbrauch sowie Ausschussware zu reduzieren, die Ausbeute zu erhöhen und die Produktion nach vorgegebenen Produkteigenschaften zu steuern. Und dies gelingt nur, wenn man in der Lage ist, die Prozesse exakt zu regeln und die Stillstandszeiten zu reduzieren. Die Automatisierungstechnik ist für diese Aufgaben ein

State-of-the-art IT presents new challenges

The influence of office software (e.g. Microsoft technology) has ushered in major changes in process automation technology. Office technology offers users the opportunity to share data between a large number of applications, but it also presents new challenges, for the example the problem of linking many diverse systems. System life cycles are becoming an issue between users and manufacturers. Process control systems are often used for 20 years, but updates to Microsoft software at six month intervals are nothing unusual.

wichtiges und zuverlässiges Hilfsmittel der Prozessindustrie geworden.

Herausforderungen durch moderne IT

Zu den wichtigsten Veränderungen in der Prozessautomatisierungstechnik gehört der Einfluss von Software aus dem Büroalltag, z.B. durch Microsoft-Technologien. Einerseits profitieren die Anwender von diesen Technologien, etwa im Hinblick auf die Datendurchgängigkeit, andererseits schafft dies auch neue Herausforderungen, beispielsweise die oft mühsame Anbindung der verschiedensten Systeme. Ein weiteres Spannungsfeld öffnet sich zwischen Anwendern und Herstellern, wenn es um die kontinuierliche Betriebsweise über längere Zeiten hinweg geht. Während z.B. Leitsysteme oft 20 Jahre lang betrieben werden, ist bei einer Microsoft-Software ein halbjährliches Update keine Seltenheit. Gleichzeitig hat sich auf Grund der zunehmenden Integration von leittechnikfremden Systemen die Datenmenge in einer Anlage oder im Unternehmensverbund beträchtlich erhöht. Nicht immer hatte dies eine einfachere Bedienung oder einen effizienteren Prozess zur Folge. Im Gegenteil: Vielfach wurde das Bedienpersonal mit Daten überfrachtet – um aber eine Anlage sicher zu steuern, sind jedoch nur bestimmte Daten nötig.

Den meisten Anlagenfahrern reicht die Information, ob sich die Anlage noch im stabilen Zustand befindet oder nicht. Ob demnächst eine Pumpe gewartet werden müsste oder ob ein neues Update einer Software vorhanden ist, ist für sie nicht von Belang. Dagegen interessiert sich das Instandhaltungspersonal sehr wohl für detaillierte Informationen über das zur Reparatur anstehende Gerät. Die Daten in die geeignete Bahnen zu lenken, dürfte daher zur Hauptherausforderung für die Prozessautomatisierung werden. Schließlich wird die Menge an Daten weiter zunehmen, vor allem wenn fertigungstechnische Bereiche, wie Logistikprozesse, hinzu kommen.

NAMUR

New: NAMUR expert forums

Hasso Drathen, NAMUR's business manager forACHEMA Worldwide, has predicted that "economic, organizational and technological trends will cause significant changes in automation technology during the next few years". ACHEMA is the ideal forum for the process industry to share information about the latest developments. NAMUR (user association of automation technology in process industries) intends to raise the profile of automation technology at ACHEMA. Expert forums will be organized at the show for the first time. About 20 panel discussions will take place in Hall 10.1 in close proximity to the exhibition areas. These discussions will focus on concrete issues related to instrumentation and control, management, process control, communications, explosion protection and measurement technology.

Neu: NAMUR-Expertenrunden

„Wirtschaftliche, organisatorische und technologische Trends werden die Automatisierungstechnik in den nächsten Jahren erheblich verändern“, sagt Hasso Drathen als NAMUR-Geschäftsführer für Achema Worldwide. Für die Prozessindustrien ist die ACHEMA das geeignetste Forum für einen breiten Erfahrungsaustausch zu diesen neuen Entwicklungen. Deshalb wird die NAMUR (Interessengemeinschaft Prozessleittechnik der chemischen und pharmazeutischen Industrie) künftig der Automatisierungstechnik auf der ACHEMA einen starken Auftrieb geben. Ein Novum sind die erstmals organisierten Expertenrunden mit rund 20 Panels in Halle 10.1. in unmittelbarer Nähe der Aussteller. Im Mittelpunkt stehen konkrete Fragestellungen aus dem Umfeld der Mess-, Regel- und Prozessleittechnik zu Betriebsführung, Prozessführung, Kommunikation, Ex-Schutz oder Messtechnik.

The integration of systems, which are outside the realm of process control, has significantly increased the amount of data in a system or company network. This has not always contributed to greater ease of operation or improved process efficiency. Instead, operators have often had to cope with information overload. Only certain information is needed to properly control a process.

What most operators really need to know is whether a line is running in a stable state. Know-

interessiert sich das Instandhaltungspersonal sehr wohl für detaillierte Informationen über das zur Reparatur anstehende Gerät. Die Daten in die geeignete Bahnen zu lenken, dürfte daher zur Hauptherausforderung für die Prozessautomatisierung werden. Schließlich wird die Menge an Daten weiter zunehmen, vor allem wenn fertigungstechnische Bereiche, wie Logistikprozesse, hinzu kommen.

In solchen Konstellationen können Hybrid-systeme, also solche Systeme, die sowohl in der

ing that maintenance needs to be performed on a pump in the near future or that a new software update is available is merely a distraction. However, detailed information about a piece of equipment that needs to be repaired can be very helpful to the maintenance team. Getting the information to the right people is probably one of the biggest challenges in the process automation industry. The volume of information will continue to increase, especially if manufacturing data (from the logistics process etc.) is added to the existing pool of data.

Experts believe that hybrid systems, which are designed to handle process and manufacturing applications, can be an attractive option in this context. The idea is to develop a common control system which is designed for general use and can then be tailored to meet the needs of the process industry. This allows the process industry to benefit from the cost advantages which the manufacturing industry enjoys due to higher volumes. A high level of system integration using package units, etc. can be achieved on systems which are designed for the manufacturing industry. However, it would be unwise to underestimate the complexity of this approach, because it involves significant changes to system architecture.

Integration of production and business processes

Virtually seamless horizontal and vertical integration of information, communication and automation technology throughout the organization is needed to address the complexity of today's processes. The buzzword in the industry is seamless communications. Manufacturing Execution Systems (MES), which are normally positioned between the Enterprise Resource Planning (ERP) and control system levels, can be used to optimize business process on the shop floor, improve product quality, increase process reliability, (particularly in the pharmaceutical industry) and reduce compliance and validation effort.

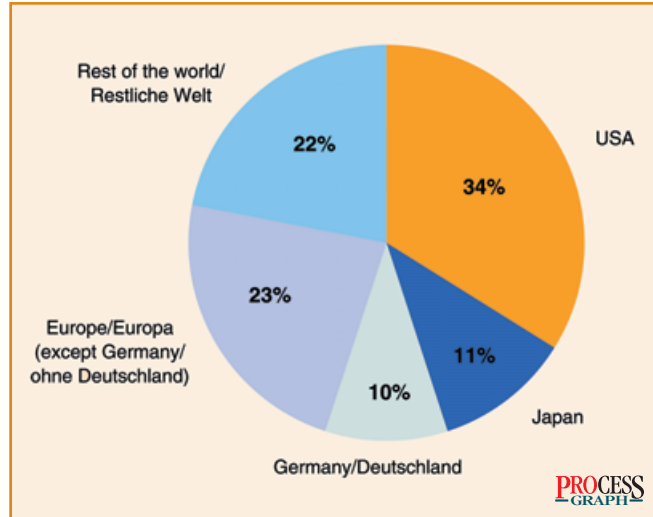
Currently, there are not more than twenty fully integrated systems worldwide, but the conditions are right for wide scale deployment of MES, because this technology is well established in many partial implementations. In addition, many control systems, which were originally installed in the 1980's, will soon need to be replaced. Installation of a new system offers the ideal opportunity to add MES functionality. The major MES suppliers will showcase their systems at AICHEMA 2006.

The rise of fieldbus technology

Fieldbus undoubtedly has a role to play in company-wide data integration. At AICHEMA 2003, users were critical of what they perceived as insufficient interoperability and the lack of fieldbus-enabled devices. The situation is totally different at AICHEMA 2006. A wide range of fieldbus-enabled components is now available. The introduction of fieldbus barriers has led to a breakthrough in connectivity, and it enables users to reduce wiring, planning and installation costs.

Equipment manufacturers, users and user groups are now taking a pragmatic approach to the diversity of fieldbus systems.

A few years ago, many people in the industry were still talk-



Turnover in the worldwide process automation market is about €55 billion, and the market continues to expand. The USA accounts for about 34% of the market.

Insgesamt umfasst der Weltmarkt für Prozessautomatisierung etwa 55 Milliarden Euro – mit steigender Tendenz. Die USA haben daran etwa einen Anteil von 34%.

Prozess- als auch in Fertigungswelt bestehen können, nach Expertenmeinungen von großem Wert sein. Die Idee dahinter: Es gibt ein gemeinsames Leitsystem, das alle Branchen abdeckt und beispielsweise speziell auf die Anforderungen der Prozessindustrie zugeschnitten wird. Dadurch lässt sich

vom Kostenvorteil der hohen Stückzahlen der Fertigungsindustrie profitieren. Auch ist eine tiefere Integration z.B. von Package Units bei Systemen möglich, die aus der Fertigungsindustrie stammen. Allerdings sollte man die Komplexität eines solchen Zuschnitts nicht unterschätzen. Dieser erfordert tiefe Eingriffe in die Systemstruktur.

Integration von Produktions- und Geschäftsprozessen

Um die Komplexität heutiger Prozesse effektiv zu lösen, ist die nahtlose horizontale und vertikale Integration von Informations-, Kommunikations- und Automatisierungstechnologien in die Betriebsabläufe nötig. Das bestimmende Stichwort in der Branche lautet daher durchgängige Kommunikation. Manufacturing Execution Systeme (MES), die sich meist zwischen der Enterprise Resource Practice (ERP)- und der Leitebene befinden, sind eine Möglichkeit, um Geschäftsprozesse in der Produktion zu optimieren, die Produktqualität zu verbessern, die Sicherheit des Prozesses zu erhöhen und – speziell in der Pharmaindustrie – den Aufwand für Compliance und Validierung zu senken.

Noch gibt es weltweit maximal zwanzig vollintegrierte Systeme, aber die Voraussetzungen für einen breiten Einsatz von MES sind gut. Zum einen gehören MES in vielen Teilbereichen zur festen Einrichtung, zum anderen steht in vielen Unternehmen die Leittechnik vor einem Austausch. Viele Prozessleitsysteme wurden in den 80er Jahren implementiert. Bei der Installation eines neuen Systems bietet es sich geradezu an, auch MES-Funktionalitäten mit zu berücksichtigen. Auf der AICHEMA werden die wichtigsten Vertreter von MES ihre Systeme präsentieren.

Feldbus: den Kinderschuhen entwachsen

Zur Datenintegration in den Unternehmen trägt ohne Zweifel auch der Feldbus bei. Noch zur AICHEMA 2003 lauteten die Stimmen der Anwender aus der Prozessindustrie: „mangelnde Auswahl bei feldbustauglichen Geräten“ oder „keine wirkliche Interoperabilität“. Im AICHEMA-Jahr 2006 sieht die Situation bereits ganz anders aus. Heute steht eine breite Auswahl an Feldbus-tauglichen Komponenten zur Verfügung. Gleichzeitig gelang mit der Einführung der Feldbusbarrieren ein Durchbruch in der Anschluss-technik. Damit konnten die Verdrahtungs-, Planungs- und Installations-

kosten gesenkt werden. Und auch beim Feldbustyp selbst geben sich Gerätehersteller, Anwender und Nutzerorganisationen pragmatisch. Sprach man vor einigen Jahren noch von dem einen internationalen Feldbusstandard, hat sich heute die Erkenntnis durchgesetzt, dass es

One single international fieldbus standard – this will never happen.

Den einen internationalen Feldbusstandard wird es wohl nie geben.



Picture: BASF IT Services

The influence of office software has ushered in major changes in process automation technology.

Zu den wichtigsten Veränderungen in der Prozessautomatisierungstechnik gehört der Einfluss von Software aus dem Büroalltag.

ing about one single international fieldbus standard, but there is now a realization that this will never happen. Most equipment manufacturers offer a number of fieldbus protocols, enabling users to choose the best solution for their particular application. The FISCO model enables fieldbus systems to move into potentially explosive zones.

User organizations and manufacturers will present fieldbus system success stories in the process industry at AICHEMA. Based on the experience they have gained in a number of projects, users claim that this technology is now firmly established in the process industry. Initially, the main benefit was perceived to be reduced wiring, but users now recognize that fieldbus systems save time and money during commissioning and ongoing operations.

Improving yield with process analytics

The relatively new field of process analytics promises to be exciting during the next few years. In the past, the technology was focused on cost savings resulting from the optimal use of instrumentation and process control technology in selected process steps or subsystems. Today, significant improvements can be achieved using intelligent process analytics in combination with sophisticated control technology across a network of systems. Traditional analytical methods have turned out to be a gold mine. Online process analytics now offers opportunities for process optimization that no one could envisage just a short time ago. It is now possible to determine the exact composition of intermediates and finished products, whereas in the past it was only possible to capture surrogate parameters online. This provides an excellent basis for substantial process improvement. Optical techniques including infrared, near infrared (NIR) and Raman spectroscopy have proved to be very useful, but process engineers are also looking at chromatographic systems. In cases where these technologies were used, users have been able to achieve significant cost savings or make noticeable improvements in product quality.

The "Process Analytics" working group was founded by the German Chemical Society (GDCh) and the DECHEMA in 2005 to provide a supportive framework and generate stimulus for this new interdisciplinary field.

High-level maintenance strategies

Maintenance and minimal downtime are part of the process optimization equation, and asset management systems (AM) will have a bigger role to play in the future. In the process industry, the list of assets includes com-

diesen wohl nie geben wird. Die meisten Gerätehersteller bieten mehrere Feldbus-Protokolle an und der Anwender setzt die Lösung ein, die am besten auf seine Anlage passt. Dank des FISCO-Modells ist mittlerweile sogar der Einsatz eines Feldbusses im Ex-Bereich möglich.

Auf der AICHEMA werden sowohl Nutzerorganisationen als auch Hersteller erfolgreiche Einführungen von Feldbus-systemen in der Prozessindustrie vorstellen. In zahlreichen Projekten bescheinigten die Anwender dem Feldbus, dass diese Technologie nun endgültig in der Prozesswelt angekommen ist. Stand vor ein paar Jahren noch die Einsparung in der Verdrahtung im Vordergrund, hat man nun erkannt, dass die Feldbustechnologie vor allem in der Inbetriebnahmephase und während des laufenden Betriebs Zeit und Geld spart.

Prozessanalytik verbessert die Prozessausbeute

Spannend dürfte es auch im noch jungen Gebiet der Prozessanalytik in den nächsten Jahren zugehen. In der Vergangenheit wurden hauptsächlich Einsparpotenziale mit dem optimalen Einsatz der Instrumentierung und der Leittechnik bei einzelnen Prozessschritten oder Anlagen erreicht. Heute lassen sich deutliche Steigerungen mit intelligenter Prozessanalytik in Verbindung mit gehobenen Regelungsverfahren unter Betrachtung des Anlagenverbundes erzielen. Dabei erweisen sich ehemals klassische Analytikmethoden als wahre Goldgruben. Die Online-Prozessanalytik verfügt insbesondere bei der Verfahrens-optimierung über Potenziale, an die bis vor kurzem noch nicht einmal ansatzweise gedacht werden konnte. Inzwischen ist etwa die Erfassung der exakten stofflichen Zusammensetzung von Zwischen- und Endprodukten möglich – früher waren nur Summenparameter online messbar. Dies ist die Basis für eine wirkliche Prozessverbesserung. Besonders hervorzuheben haben sich optische Verfahren wie die Infrarot-, Nah-Infrarot (NIR) oder Raman-Spektroskopie, aber auch chromatographische Systeme rücken in den Blickpunkt der Betriebsingenieure. In den Fällen, in denen diese Technologien eingesetzt wurden, konnten erhebliche Kosten gespart oder spürbare Verbesserungen bei der Produktqualität erzielt werden. Auch der 2005 von der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) und der DECHEMA gegründete Arbeitskreis „Prozessanalytik“ wird dieses Thema begleiten und neue Impulse für dieses interdisziplinäre Arbeitsgebiet geben.

Übergeordnete Wartungskonzepte

Bei der Optimierung von Prozessen geht es auch um Fragen der Instandhaltung und möglichst kurze Stillstandszeiten der Anlagen. Daher werden in Zukunft Asset-Management (AM)-Systeme an Bedeutung gewinnen. In verfahrenstechnischen Produktionsanlagen sind Assets die Komponenten dieser Anlagen, wie Apparate, Maschinen, Behälter, Rohrleitungen, Package Units und insbesondere auch Geräte und Einrichtungen der Prozessleittechnik. Neben der Anlagenfahrweise, also der gewählten Prozessführung, hängt der Produktionsprozess von der Verfügbarkeit der Anlagenkomponenten ab. Auf der AICHEMA 2006 wird dieses Thema nicht nur auf den Ausstellungsständen, sondern auch im Kongress intensiv diskutiert werden.

ponents, machines, vessels, pipes, package units and process control equipment and devices. The production process depends on the availability of system components as well as on system operating characteristics and process control. This topic will be the subject of intensive discussions at the AICHEMA 2006 stands and at the congress.

The future role of wireless technology

Wireless transmission has been a topic of discussion in the process industry for a long time. The technology admittedly has some attractive features. It reduces the need for complicated, expensive cabling at large chemical plants. Maintenance personnel who are out conducting inspections on the production floor can remain in contact with the control centre. Isolated instrumentation, for example pumps stations located at remote sites in the mountains, can now be integrated into the automation strategy.

Wireless applications in the process industry cannot be limited to mere replacement of cabling to provide connectivity for sensors and other data sources. It is important to take advantage of the flexibility which wireless components offer. Ease of use, visualization, parameterization and diagnostics via remote links are important considerations. There is also a need for long range communications, wide area coverage and good security. The data rate, infrastructure, potential sources of interference, range and integration into the existing data environment have to be evaluated prior to installation.

Rugged solutions already exist, which meet functional security requirements and are even suitable for use in potentially explosive areas. As is the case with the overall automation strategy, the crucial factor is integration into the overall system. We will probably never see completely wireless production, but wireless communication still has a lot to offer in the process industry. One of the podium discussions at AICHEMA will be dedicated to "wireless automation" (May 17th, 10 am – 11 am). ■

Kabellos in die Zukunft?

Die drahtlose Übertragung in der Prozesswelt ist schon seit langem in der Diskussion. Und in der Tat hat diese Technologie einigen Charme: So reduzieren sich komplizierte und aufwändige Kabelverlegungen in weitläufigen Chemiearealen, beim Inspektionsgang durch die Anlage ist weiterhin Kontakt zur Leitzentrale möglich oder bis dato unerreichte Messstellen, wie etwa Pumpstationen in bergigen Gegenden, lassen sich einfach in Automatisierungskonzepte einbinden. Will man Funkanwendungen erfolgreich in der Prozessindustrie etablieren, darf sich der Einsatz nicht auf den reinen Kabelersatz z.B. für die Anbindung von Sensoren und anderen Informationsquellen beschränken. Vielmehr kommt es darauf an, die Flexibilität, die bei Verwendung von drahtlosen Komponenten möglich ist, auch entsprechend zu nutzen. Dabei spielen Aspekte der Bedienung und der Visualisierung, der Parametrierung und Diagnose über Fernwartung und Fernsteuerung eine wesentliche Rolle. Zudem sind hohe Reichweiten und Abdeckungen sowie die Sicherheit gefragt. So müssen vor einer Installation die Datenrate, die Infrastruktur, mögliche Störquellen, aber auch die Reichweite und die Einbindung in die bestehende Datenstruktur untersucht werden.

Wichtig: Einbindung in Gesamtsystem

Fakt ist, dass bereits heute robuste Lösungen existieren, welche die Anforderungen nach funktionaler Sicherheit erfüllen und sogar für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind. Entscheidend – wie bei der gesamten Automatisierungstechnik – ist jedoch die Einbindung der Funk-systeme in das Gesamtsystem. Von der völlig drahtlosen Produktion wird daher nie die Rede sein, dennoch birgt die funkgestützte Kommunikation auch für die verfahrenstechnische Industrie ein großes Potenzial. Während der AICHEMA wird das Thema „kabellose Automatisierung“ auf einer Podiumsdiskussion (17. Mai, 10.00 bis 11.00 Uhr) diskutiert. ■