

SPS/IPC/Drives in Nürnberg

Von Krise keine Spur

Während Computer- und Elektrofachmessen im vergangenen Jahr durch drastisch gesunkene Aussteller- und Besucherzahlen und eine wenig optimistische Stimmung gekennzeichnet waren, konnte die SPS/IPC/Drives in Nürnberg erneut positive Ergebnisse melden. Mit einem Zuwachs von fast 10 % bei Ausstellern und Besuchern ist die Automatisierungsmesse nach wie vor auf Wachstumskurs.

Herbstereignis der Automatisierungsbranche

Der Einschätzung des Veranstalters, dass sich die Messe durch „beste Stimmung“ auszeichnete und eine „äußerst positive Bilanz“ erlaube, ist eigentlich kaum etwas hinzuzufügen: Gedränge auf den Gängen, gut besuchte Foren und Messestände. Was vor reichlich einem Jahrzehnt als regionale Veranstaltung in Sindelfingen begann, hat sich unbestritten zum Herbstereignis der Automatisierungs- und Antriebstechnik in Deutschland entwickelt. Mit Schwerpunkten, wie

- Steuerungen (IPC und SPS)
- elektrische Antriebstechnik
- Feldbustechnik
- Netzwerke und industrielle Kommunikation
- vertikale Integration
- Visualisierung
- Hardware und Peripheriegeräte
- Industriesensorik und
- industrielle Bildverarbeitung,

umfasst die Messe ein weites Feld – beginnend bei einzelnen Komponenten bis hin zu integrierten Automatisierungslösungen. Und es bedarf keiner prophetischen Fähigkeiten, diesem Messekonzept weiterhin eine glänzende Zukunft vorauszusagen.

Nutzung bewährter IT-Standards

Trotz der nahezu unübersehbaren Fülle an Exponaten und einem anspruchsvollen und vielfältigen Tagungsprogramm war ein Trend unübersehbar: die Hinwendung zu bewährten Standards aus der Informationstechnik. Dieser generelle Trend offenbart sich in vielfältiger Form und erfasst ausnahmslos alle Teilbereiche:

Hardware. Die aus der klassischen IT bekannten Rechnerarchitekturen werden in einer den Bedürfnissen des industriellen Umfeldes angepassten Form genutzt.

Vernetzung. Zur Vernetzung der Systeme untereinander findet das

im Bürobereich dominierende Ethernet als so genanntes Industrial Ethernet Anwendung und verdrängt zum Teil die bisher genutzten Feldbussysteme.

Betriebssystem. Als Betriebssystem für die in Automatisierungslösungen eingesetzten Industrie-PC werden vornehmlich die im klassischen IT-Bereich bewährten Windows bzw. Unix-ähnlichen Systeme genutzt. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich dabei auf freier Software (Open Source) basierende Lösungen.

Übertragungsprotokolle. Zum Austausch von Informationen zwischen den einzelnen Systemen einer Automatisierungslösung wird der aus dem Internet bekannte Protokollstapel TCP/IP verwendet.

Client-Server-Prinzip. Anwendungen des Internets basieren auf dem Client-Server-Prinzip, d. h. es gibt Systeme (Server), die Leistungen bereitstellen, die dann von anderen (Clients) genutzt werden. Dieses Prinzip hat auch in der Automatisierungstechnik Einzug gehalten.

Auf der Basis dieser Technologien ist es dann möglich, mittels des HTTP-Protokolls notwendige Eingriffe vorzunehmen und Systemzustände zu visualisieren. Hierfür genügt ein handelsüblicher PC mit Internetanschluss und Browser. Die Abfrage von Zuständen und die Überwachung von Systemen ist damit ortsunabhängig möglich. Die im Bereich der Automatisierung notwendige Echtzeitfähigkeit wird durch Modifikationen bei den Betriebssystemen, den bei der Vernetzung genutzten Übertragungsverfahren und den verwendeten Übertragungsprotokollen erreicht.

Industrial Ethernet

Als die Jetter AG im Frühjahr 1999 einen „Paradigmenwechsel“ in der Automatisierung verkündete und erstmals sein auf Ethernet und Web-Techniken basierendes,

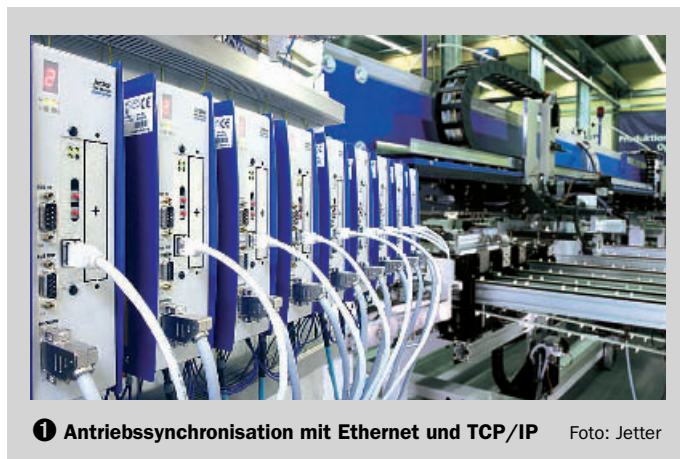
vernetztes Steuerungssystem JetWeb vorstellte, wurde der Ludwigsburger Mittelständler vielerorts noch belächelt. Zu vage erschien seinerzeit – vor allem den Vertretern der klassischen Feldbustechnik – die Vorstellung, das auf Büroanwendungen ausgelegte Ethernet könne die hohen Anforderungen der industriellen Automatisierung erfüllen. Und die Zweifel waren nicht von der Hand zu weisen: Denn gerade zeitkritische Anwendungen, bei denen beispielsweise sicher und exakt vorhersehbar sein muss, wie lange eine Sensormeldung bis zum Aktor unterwegs ist, gehören zum Standard der Industrieautomation und werden dort von den Feldbussen beherrscht. Nichts davon bringt das übliche Büro-Ethernet mit: Dort prüft im Prinzip jedes Gerät, das Nachrichten an andere versenden will, zunächst, ob das Netz (der Bus) gerade frei ist. Wenn nicht, startet das Gerät zu mehr oder weniger zufälligen, späteren Zeitpunkten erneute Sendeversuche, bis die Daten schließlich beim Empfänger angekommen sind. Bei größeren Netzen mit mehr Teilnehmern und höherem Datenaufkommen stößt diese Technik schnell an ihre Grenzen, da es vermehrt zu Datenkollisionen gleichzeitig sendender Geräte kommt. Mögliche Lösungen solcher Probleme sind die Erhöhung der Übertragungsgeschwindigkeit oder die Segmentierung des Netzes über Switches. Solche Switches lenken den Datenverkehr im Netz so, dass nicht mehr alle Bus-Teilnehmer mit allen anderen kommunizieren. In den so entstehenden Teilnetzen reduzieren sich entsprechend die unberechenbaren, zufallsgesteuerten Datenkollisionen. Diese Technik stand am Anfang der JetWeb-Technik, bei der jedem zeitkriti-

schen Gerät ein eigener Switch zugeordnet wurde.

War es mit JetWeb bisher zwar möglich, dass unterschiedliche Geräte wie Steuerungen, Drives, Remote-I/O und Bedienstationen frei miteinander kommunizieren, so konnten bislang noch keine komplexen Achsfunktionen wie Kurvenscheiben oder Bahnsteuerungsfunktionen über Ethernet TCP/IP realisiert werden. Dabei gehört gerade die Synchronisation hochdynamischer Servoantriebe zu den anspruchsvollsten Anwendungen der Automatisierung und der Bus-/Netzwerktechnik.

Nunmehr hat das Ludwigsburger Unternehmen ein Verfahren für die Synchronisation über Ethernet und TCP/IP entwickelt, das sich bereits im praktischen Einsatz an einer Verpackungsmaschine befindet (Bild 1). Dabei bleibt Ethernet offen und durchgängig, auch bei synchronisierten Antriebsapplikationen. Denn das Ziel ist es, mit möglichst wenigen unterschiedlichen Netzwerktechnologien innerhalb einer Maschine oder Anlage zu arbeiten. Nur eine transparente Kommunikation wird den gestiegenen Anforderungen an die Datenverwaltung und -verarbeitung in der Automatisierungstechnik gerecht. Schnittstellen und Technologiebrüche sind an dieser Stelle mit Kommunikationsbrüchen, verlorener Zeit und Kosten verbunden.

Im Mittelpunkt der Ethernet-TCP/IP-basierenden Lösung steht ein Synchronisationsverfahren, bei dem Uhren pulsgeneratorgenau synchronisiert werden. Nutzdaten werden dann asynchron übermittelt und mit einem Zeitstempel versehen. Über die synchronisierte Uhrzeit lassen sich diese Daten dann wieder auf den jeweiligen Abtastzeitpunkt hin synchronisieren. Die bei der Kommunikation auftretenden Abwei-



1 Antriebsynchronisation mit Ethernet und TCP/IP Foto: Jetter

chungen, wie zum Beispiel die Switch-Wartezeiten, werden erkannt und kompensiert.

Auf dem Weg zu einheitlichen Standards

Bei aller Euphorie über die in den letzten Jahren erzielten Erfolge beim industriellen Ethernet darf nicht außer Acht gelassen werden, dass der Anwender in der Automatisierung längst noch keine einheitlichen, kompatiblen Standards wie in der IT-Welt vorfindet. Etliche Hersteller-Allianzen arbeiten mit Hochdruck an Ethernet-Lösungen:

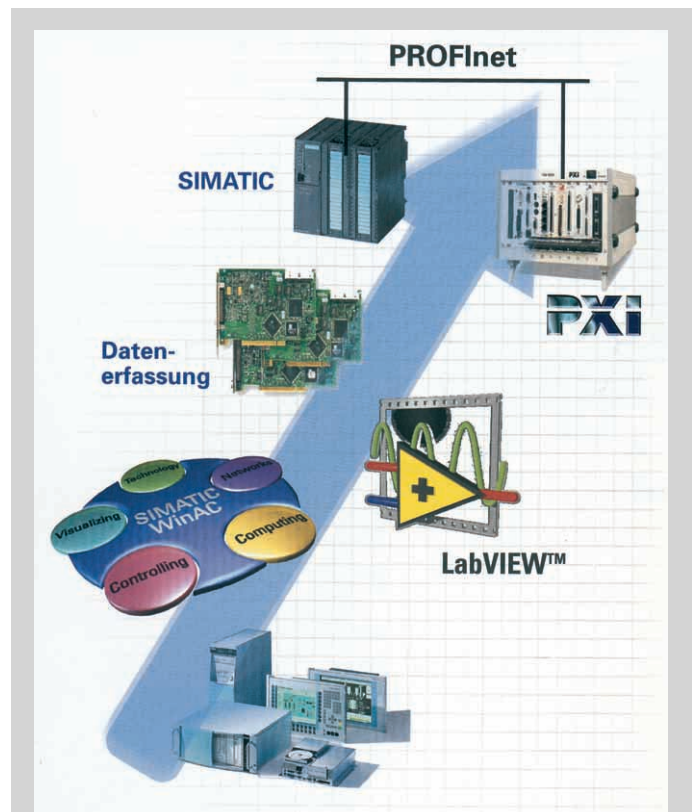
Innerhalb der IDA-Group (Interface for Distributed Automation) hat die Arbeitsgruppe „Architektur“ eine Spezifikation zur Beschreibung eines verteilten Automatisierungssystems in Anlehnung an die IEC 61499 erarbeitet. In den Arbeitsgruppen „Realtime on Ethernet“ und „Web“ wurden Spezifikationen des Objektmodells auf der Grundlage eines Publisher/Subscriber-Mechanismus (RTPS) sowie Definitionen von Web-Services auf Basis einer skalierbaren Web-Server-Architektur entwickelt. Zusätzlich spezifizierte die IDA-Gruppe für die systemunabhängige Beschreibung von Geräten eine an die ISO-15745-1 angelehnte Gerätebeschreibungssprache XDDML (eXtensible Device Description Markup Language). Eine weitere Spezifikation befasst sich beispielsweise mit Fragen der Sicherheitstechnik (Safety on Ethernet).

EtherNet/IP steht für „Ethernet Industrial Protocol“ und wurde gemeinsam von ControlNet International (CI) und der Open DeviceNet Vendor Association (ODVA) mit Hilfe der Industrial Ethernet Association (IEA) ausgearbeitet. Es basiert – ähnlich wie der IDA-Ansatz – auf der TCP/IP-Protokollfamilie. Standardmäßige Ethernet-Kommunikationsbausteine wie PC-Interfacekarten, Kabel, Stecker, Hubs und Switches können auch mit EtherNet/IP verwendet werden.

Die Profibus-Nutzerorganisation (PNO) hat die Spezifikation und die Runtime-Software von PROFINet veröffentlicht. Der Kernansatz ist, über ein Objektmodell auf Basis der Microsoft-COM/DCOM-Architektur die weltweit in großer Zahl bestehenden Profibus-Installationen weiter nutzen zu können und den Feldbus um Ethernet-Funktionalitäten zu erweitern.

Trotz der verschiedenen Ansätze sind die beteiligten Unternehmen und Allianzen bestrebt, statt der Entwicklung völlig eigenständiger Verfahren gemeinsam die Unterschiede zwischen den Lösungen zu minimieren und bei neuen Themen durch frühzeitige Abstimmung ein weiteres Auseinanderdriften der Standards zu verhindern. Damit soll der Anwender ein möglichst hohes Maß an Interoperabilität von Geräten unterschiedlicher Hersteller erhalten. Denn auch wenn Geräte heute über eine Ethernet-Schnittstelle verfügen, ist längst nicht sichergestellt, dass Produkte unterschiedlicher Hersteller und Standards an einem Netz gleichzeitig betrieben werden können. Ebenso verhält es sich bei der Konfiguration und Diagnose. Auf der letzten Hannover Messe gaben zunächst die IDA-Group und die PNO – später kam auch die ODVA hinzu – ihre Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Ethernet-basierten Kommunikationslösungen bekannt. Zwei Arbeitsgruppen behandeln die Themen „Device Integration“ und „Plug and Work“. Die drei Organisationen werden durch Experten ihrer Mitgliedsfirmen ABB, ifak Magdeburg, Jetter, Kuka, Lenze, Phoenix Contact, Rockwell Automation, Schneider Electric, Sick und Siemens vertreten und stellten auf der SPS/IPC/Drives ihre ersten Ergebnisse vor.

Zu Beginn nahm die Arbeitsgruppe „Device Integration“ eine Bestandsaufnahme der bestehenden Technologien zur Geräteintegration vor. Dabei zeigte sich, dass sich die verschiedenen Verfahren mit ihren jeweiligen Stärken gut ergänzen können. Zurzeit erarbeitet die Gruppe ein gemeinsames Verständnis der vielfältigen Anforderungen an die durchgängige Integration von Geräten. Bei der Analyse ist sowohl die Geräteprojektierung als auch die Sicht der Systemschnittstellen zu beachten. Die Projektierung umfasst die Konfiguration der Geräte im jeweiligen Kommunikationssystem, das Einbinden der Gerätefunktionen wie Ein-/Ausgabedaten, Alarmer, Diagnose und Wartung und schließlich die Integration der Geräte in das Steuerungsprogramm, in die Dokumentation und in das Bedienen und Beobachten. Die Systemschnittstellen umfassen beispielsweise die Kommunikation zur Steuerung, zum Bedienen und Beobachten und zum Engineering. Trotz der Vielschichtigkeit des Themas sieht die Arbeitsgruppe eine ganze Rei-



② Ein weiterer Trend in der Automatisierung ist das stete Zusammenwachsen verschiedener Technikfelder, beispielsweise der Mess- und der Steuerungstechnik. Foto: NI/Siemens

he von gemeinsamen Standardkonzepten, deren Anwendbarkeit noch weiter vertieft werden soll. Das Ziel der Arbeitsgruppe „Plug & Work“ ist es, die unterschiedlichen Ansätze bei der Konfiguration und Diagnose von Ethernet-basierten Komponenten zusammenzuführen. Derzeit sieht sich der Anwender beim industriellen Ethernet mit einer großen Zahl unterschiedlicher Konfigurationsmethoden für Geräte konfrontiert. Das Gremium will einen gemeinsamen „Plug & Work“-Mechanismus definieren, der unabhängig vom verwendeten Protokoll ist und als gemeinsamer Standard der Organisationen übernommen wird. Zu Anfang richtet sich der Blick auf die Schwerpunkte Konfigurierung von IP-Adressen, die Geräte-Erkennung und -Identifizierung, die IP-Konfiguration beim Gerätetausch sowie die Wiederherstellung bei unbekanntem IP-Adressen, wobei die bereits vorhandenen Mechanismen der Organisationen berücksichtigt werden sollen. Zudem hat die Arbeitsgruppe die Anforderungen von Anwendern an die Gerätekonfiguration und Diagnose bewertet und strukturiert. Zu den Arbeitsthemen gehören auch ge-

meinsame Methoden der Netzwerkdiagnose.

Kooperationen

Ein weiterer Trend in der Automatisierung ist das stete Zusammenwachsen verschiedener Technikfelder, beispielsweise der Mess- und der Steuerungstechnik. So verfügt die grafische Entwicklungsumgebung LabVIEW von National Instruments (NI) nun über eine Schnittstelle zum Kommunikationsstandard PROFINet (Bild ②). Sämtliche mess- und prüftechnischen Produkte von NI – zum Beispiel auf dem Hardware-Standard PXI basierende Applikationen – lassen sich nun als gekapselte Komponente mit den Simatic-S7-Controllern von Siemens A&D verbinden. Anwender führen im Produktionsprozess anspruchsvolle Messungen und Prüfungen aus, übertragen die daraus gewonnenen Informationen über PROFINet und verarbeiten diese in den Siemens-Controllern weiter.

Die neue Schnittstelle ist ein weiteres Ergebnis der im Frühjahr 2001 zwischen NI und A&D vereinbarten Zusammenarbeit in der

Mess- und Steuerungstechnik. Als erstes Produkt war die PC-gestützte Mess- und Prüftechnik von NI in die PC-basierten Controller Simatic WinAC von Siemens integriert worden.

Auch die Fa. Wago, Minden, gab auf der Messe Kooperationen mit zwei neuen Partnern bekannt, zum einen mit der Kontron AG, zum anderen mit dem Funktechnologiepionier EnOcean. Solche Kooperationen mit anderen innovativen, mittelständischen Unternehmen gehören, so Wago-Geschäftsführer *Sven Hohorst*, zur Wago-Marktstrategie:

Kontron beliefert als einer der größten Hersteller von Embedded Computer Technologie (ECT) OEMs, Systemintegratoren und Anwendungsanbieter in verschiedensten Marktsegmenten. Das erste gemeinsame Produkt ist ein Hutschienen-IPC zur direkten Ankopplung an das Wago-I/O-System 750.

EnOcean, im Jahr 2001 als Start-Up-Unternehmen mit Unterstützung der Siemens AG gegründet, entwickelt Funktechnik für drahtlose Schalter, Sensoren und weitere Produkte. Der Clou ist die Stromversorgung, denn die Low-Power-Elektronik der Sender arbeitet so effizient, dass sie ihren Energiebedarf aus Bewegungen, Vibrationen oder Wärmeflüssen schöpfen kann – Akkus oder Batterien entfallen. Als erstes Produkt wird als Sender ein Funk-schalter für Beleuchtung und Jalousien entwickelt, der eine Empfänger-Busklemme des I/O-Systems 750 schalten kann. Die Sendeeinheit der Funkmodule soll bei 300 m liegen und ist so kompakt, dass beispielsweise flache, wartungsfreie Schalter direkt auf Glas geklebt werden können.

Diese Technik, bei der Schalter keinen elektrischen Anschluss mehr benötigen und ohne eigene Stromversorgung direkt mit den Klemmen in der Verteilung kommunizieren, könnte die Elektroinstallation der Zukunft nachhaltig beeinflussen.

■ MES – vertikale Integration

Die Anforderungen des Marktes an die Flexibilität weitgehend automatisierter Fertigungssysteme sind in den letzten Jahren ständig gestiegen. Aber um zeitnah auf neue Anforderungen und auf Abweichungen vom geplanten Ablauf reagieren zu können, müssen vorhandene Abläufe und Prozesse durch die Informationstech-

nik erfasst, ganzheitlich abgebildet und diese Informationen unternehmensweit bereitgestellt werden. Statt autonomer Insellösungen in den verschiedenen Bereichen sollen künftig integrierte Gesamtsysteme eingesetzt werden, die von der Beschaffung über die Herstellung bis hin zum Absatz und Service einen durchgängigen Informationsfluss ermöglichen. Die vertikale Integration von realer Fertigungswelt und kaufmännischer Software bildet dabei die zentrale Herausforderung. Zur Lösung dieser Aufgabe wurden verschiedene Manufacturing Execution Systems (MES) vorgestellt. Dass es sich hier um mehr als nur ein neues Schlagwort im IT-Bereich handelt, wird nicht zuletzt aus der Tatsache deutlich, dass Siemens einen eigenen Geschäftszweig „Automation Systems - MES“ gebildet hat.

■ Linux auf dem Vormarsch

Vor Jahren noch ein Experten-Tipp ist inzwischen der Einsatz des freien Betriebssystems Linux auch in der Automatisierungstechnik ganz selbstverständlich geworden. Die Stabilität, die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten und nicht zuletzt das günstige Preis-Leistungsverhältnis der darauf basierenden Lösungen haben diesem Betriebssystem in den letzten Jahren ein hohes Mass an Akzeptanz beschert. Es ist daher auch nicht verwunderlich, dass Linux-Lösungen nicht nur auf dem Gemeinschaftsstand des Linux-Verbandes, sondern an vielen Ständen präsentiert wurden. Und waren es anfangs mehr oder minder kleine Firmen, die Linux-Lösungen präsentierten, sind es heute die Großen der Branche, die die Vorzüge dieses Systems zu nutzen verstehen.

H. Möbus, R. Tuzinski

Security 2002 in Essen

Neues beim Brandschutz

Die Fachmesse Security war erstmals nach Schwerpunktthemen strukturiert. Zu den Bestandteilen der Sicherheitstechnik mit steigendem Marktvolumen zählt der Brandschutz. Trends, Neuheiten und Weiterentwicklungen auf diesem Gebiet gab es auf der Messe zahlreich zu sehen.

■ Großes Marktvolumen

Verbesserte Melder erlauben mittlerweile die Überwachung von Bereichen mit vielen Störeinflüssen bei erhöhter Detektionssicherheit. Auch ein Zusammenwachsen der Systeme der elektronischen Sicherheitstechnik ist zu beobachten. Einheitliche Bedienoberflächen und rechnergestützte Notfallmanagementsysteme erleichtern dem Personal der Überwachungsleitstellen die Arbeit erheblich. Design-Produkte in der Sicherheitstechnik zeigte eine Sonderausstellung „Sicherheitstechnik und Architektur“. Die individuellen Ansprüche von Bauherren und Architekten lassen sich mit optisch ansprechenden Produkten realisieren.

Im Gegensatz zur Einbruch- und Gefahrenmeldetechnik sowie zur Videoüberwachung und Zutrittskontrolle, in die inzwischen teilweise biometrische Lösungen integriert sind, fristet die Brandmeldetechnik eher ein stilles, unspektakuläres Dasein. Die Geschäftstätigkeit im Bereich der elektronischen Sicherheitssysteme zeichnet jedoch ein anderes Bild: Das Marktvolumen betrug im Jahr 2001 weltweit mehr als 10 Mrd. Euro. Brandmeldesysteme nahmen mit 3,2 Mrd. Euro beinahe ein Drittel dieser Summe ein, in Deutschland waren es sogar 44 % (vgl. **ep** 1/2003, S. 6-8). Gründe genug also, sich mit den Neuheiten im Bereich des Brandschutzes zu beschäftigen, die zahlreiche Unternehmen auf der Security präsentierten.

■ Störfallmanagement

Komplexe Störsituationen erfordern eine schnelle, bisweilen parallele Abarbeitung von Alarmierungsprozeduren, eine sichere Weitergabe von Störfallinformationen sowie ein zuverlässiges Eskalationsmanagement. Betriebliche oder gesetzliche Vorschriften verlangen zudem eine detaillierte Dokumentation sämtlicher Vorkommnisse. Auch Nutzer oder Betroffene in Störsituationen sind

daran interessiert, Auskünfte zu erhalten.

Dem bisherigen hohen Personaleinsatz in Stör- oder Notfällen schafft das vollautomatische Störfallmanagement-System ArgusIT der Fa. OSI Sicherheitssysteme Abhilfe. Es überwacht mit Hilfe externer Module Parameter wie Verfügbarkeit oder Status von Zielobjekten. Treten an diesen Objekten Fehler auf, nimmt das System sie über Meldepfade automatisch entgegen. ArgusIT verarbeitet die Informationen zu einer Nachricht und stellt diese je nach aktueller Zuständigkeit und Erreichbarkeit als Alarmierung zu.

Hat das System eine Nachricht für jemanden entgegengenommen, wird sie an die betreffende Person per E-Mail, Fax, SMS oder Telefonanruf weitergeleitet. Neben der individuellen Information von berechtigten Personen besteht die Möglichkeit, für Betroffene oder die Öffentlichkeit eine Info-Hotline zu schalten. Die Übernahme der Verantwortung für eine Störung ist von den Benachrichtigten zu quittieren. Auf diese Weise verhindern sie die Auslösung der Eskalationsprozedur und die Alarmierung wird aufgehoben.

Das System lässt sich beispielsweise nutzen, wenn Prozesse, Anlagen und IT-Einrichtungen ganztägig ablaufen sollen, ohne kostenintensives Aufsichtspersonal zu binden.

■ Brandmeldesysteme

Im Bereich der Brandmeldesysteme boten verschiedene Hersteller den Betrieb von Brandmeldetechnik auf den verschiedenen Bussystemen und die Einbindung von Komponenten mittels Funktechnik an. Funk-Brandmeldesysteme eignen sich für Einsatzbereiche, in denen die Verkabelung schwierig oder nicht durchführbar ist. Dazu gehören beispielsweise historische Gebäude oder nachträgliche Einbauten als Subsysteme.

Notifier Fire Systems stellte ein Funk-Brandmeldesystem vor, das mit dem Notifier-Ringbus arbeitet. Besonderes Augenmerk galt der

Heft 3/2003



Weitere Neuheiten der Automatisierung stehen auch im Mittelpunkt des zweiten Beitragsteils.