

09. Dezember 2007

Aktuelle Ausgabe

- » News
- » Fachartikel

Schwerpunkte

- » Antriebs-/Fluidtechnik
- » Automatisierung
- » Betriebsbedarf
- » Fertigung
- » Industriebau
- » IT- und E-Business
- » Konstruktion
- » Materialfluss und Logistik
- » Management

Infoservice

- » Termine
- » Bücher
- » Heftarchiv
- » Leserservice
- » Redaktion
- » Mediadaten
- » Heftcharakteristik

Spezial

- » Produktreport
- » Maschine des Monats
- » C@P - ERP-Studie
- » Das englische Fachwort
- » Anzeige des Monats
- » Industrieanzeiger Markt

Hallen
5.1, 6.0, 6.1, 8.0, 9.0

Fachartikel



Ausgabe: 48/2007
Seite: 26

Industrial Ethernet: Herausforderungen in der automation

Die Qual der Wahl

Die Maschinenkommunikation erfolgt auf der Basis von Ethernet. Noch aber muss der Anwender sein System aus 22 unterschiedlichen Ethernet-Varianten auswählen. Bilder: Bosch Rexroth

Durch die durchgängige Verwendung von Ethernet in der Automatisierungstechnik werden für den Maschinen- und Anlagenbau künftig Kostensenkungen in der Planung, Inbetriebnahme und Wartung möglich. Um Ethernet in der Feldebene einsetzen zu können, sind Erweiterungen des Ethernet-Standards erforderlich.

Früher war alles ganz einfach: Je perfekter der Maschinentakt eingehalten wurde, desto effizienter arbeitete ein Werk. Heute gelten andere Grundsätze. Zur hohen Produktivität im Regelbetrieb kommt eine kurze Reaktionszeit bei Änderungen als Erfolgsfaktor hinzu. Denn selbst bei sorgfältiger Vorbereitung ist nicht alles planbar. Dank moderner Lösungen schließen sich Flexibilität und Effizienz nicht mehr aus. Vielmehr können selbst komplexe Fertigungsstraßen rasch auf Änderungen reagieren, wenn die Komponenten die nötige Intelligenz besitzen, um Daten auszutauschen und möglichst eigenständig die notwendigen Anpassungen vorzunehmen. Weil Hardware dies nur eingeschränkt leistet, spielt Software zur Steuerung der einzelnen Prozesse eine entscheidende Rolle.

In der Praxis bedeutet dies nicht, dass ein einziges Programm verwendet wird. Im Gegenteil. Wegen der vielschichtigen Aufgaben haben sich dezentrale Lösungen mit spezialisierten Einheiten bewährt, die einzeln gesteuert werden, aber untereinander kommunizieren. Nach dem Prinzip der Lean Production gilt es, die einzelnen Prozesse immer weiter zu verbessern und Innovationen ohne überflüssige Bürokratie dort umzusetzen, wo das meiste Know-how sitzt.

Koordination durch Kommunikation zwischen den dezentralen Einheiten entscheidet über den Erfolg oder Misserfolg dieser Strategie. Dazu bedarf es mehrerer Elemente wie etwa gemeinsame Netzwerke und verbindliche Standards zum Datenaustausch. Große Anstrengungen werden derzeit unternommen, um die Zusammenarbeit von Software zur Unternehmensführung (Enterprise Resource Planning, ERP), für Einkauf und Lagerhaltung (Supply Chain Management, SCM) sowie Produktionsleitsystemen (Manufacturing Execution System, MES) sicherzustellen. Die International Electrotechnical Commission (IEC) will dies mit der Normenreihe IEC 62264 erreichen. Allerdings geht die Arbeit in den Gremien und Arbeitskreisen derzeit eher schleppend voran, weil es mehrere konkurrierende Ansätze gibt.

Die Harmonisierung der Software ist jedoch nur die halbe Miete. Denn die Kommunikation zwischen den Systemen läuft in Büro- und Produktionsumgebungen in gänzlich unterschiedlichen Netzwerken. Industrial Ethernet soll diese Sprachlosigkeit beenden. Das Ziel ist, in allen Netzwerken das TCP/IP-Protokoll zu verwenden, das auch die Basis des Internets ist. Es erlaubt, Datenpakete sicher und effizient auch über große Distanzen von einer Adresse im Netzwerk zu anderen zu senden. Das ist die technische Grundlage, damit beispielsweise ein ERP-System in der Zentrale überhaupt Daten mit der Steuerung eines Karosseriepesswerks in einer Zweigniederlassung austauschen kann.

Mit dem Umstieg auf das Ethernet-Protokoll fallen in den Unternehmen viele künstliche Grenzen. Das Zusammenspiel verschiedenster Anwendungen wird plötzlich möglich. Derzeit sind einige Echtzeit-Ethernet-Konzepte in der Diskussion und Markteinführung. Offenheit, uneingeschränkte TCP/IP-Transparenz, vertikale Integration, Nutzung der Webtechnologie – mit diesen Argumenten werben die Hersteller. „Heute stehen wir daher vor der Situation wie vor zehn Jahren mit den Feldbussen, der Anwender hat die Qual der Wahl aus 22 unterschiedlichen Ethernet-Varianten“, räumt Prof. Klaus Bender, Vorstand der Profibus-Nutzerorganisation (PNO) ein. „Da offene Systeme einen sehr hohen Pflege- und Qualitätssicherungsaufwand erfordern, wird in einigen Jahren aus Kostengründen nur eine Handvoll überleben. Wichtige Frühindikatoren für diese Entwicklung sind die zu erwartende Performance, die Kompatibilität zum Ethernet-Standard sowie die Marktmacht der Promoter“, so Bender.

Die Ethernet-Varianten selbst arbeiten entweder mit den bestehenden

Profil / Information

- » Anmelden
- » Daten ändern

Suche

Suche im Heftarchiv:

E-Paper



MT Management & Technik

einziges zweisprachiges Magazin deutsch-russisch für mittelständische Unternehmen in Russland und im deutschsprachigen Raum

E-Paper starten >



Industrieanzeiger - mit starken Seiten zur Kunststofftechnik

E-Paper starten >

Ein Portal - Alle Informationen

» Firmendatenbank

Controllern (Powerlink) oder mit Spezial-Ethernet-Controllern (Ethercat, Profinet IRT und Sercos III). „Bei der Datenübertragung gibt es zwei Prinzipien: einerseits das Summenrahmenverfahren, in dem mit einem Rahmen mehrere Teilnehmer gleichzeitig mit Daten versorgt werden, andererseits die Datenzustellung mit individuellen Rahmen für jeden Teilnehmer. Prominenter Vertreter des Summenrahmenverfahrens ist Ethercat und Profinet. Daher konzentrieren sich die Leistungsbetrachtungen im Projekt auf diese beiden Systeme“, stellt Projektleiter Prof. Jürgen Jasperneite von der Fachhochschule Lippe und Höxter fest.

In dem Szenario der einfachen Sensor/Aktorvernetzung mit reiner Linienstruktur und 100 MB/s sei Profinet für größere Datenmengen im Vorteil. Bei kleinen Datenmengen wie bei einfachen Sensoren/Aktoren, bestehe Optimierungspotential. „Würde man die Bitrate auf 1 Gigabit pro Sekunde erhöhen, so wäre Profinet auch für die einfache Sensor/Aktorvernetzung einem Summenrahmenverfahren überlegen“, erläutert Jasperneite. Gigabit-Ethernet für Kupfer- oder Glasfaserübertragung bietet mit der nominalen Datenrate von 1000 MB/s die zehnfache Bandbreite in Vergleich zu Fast Ethernet und entsprechend kurze Übertragungszeiten für Datentelegramme. Dies kommt dem steigenden Kommunikationsbedarf in den Industrieanlagen und den hohen Echtzeitanforderungen der Automation prinzipiell entgegen. Allerdings wird Gigabit-Ethernet in industriellen Netzwerken noch drei bis fünf Jahre auf sich warten lassen.

· Werner Möller werner.moeller@konradin.de

Planen und Steuern auf mehreren Ebenen



© 2007 IA | Impressum