

Mehr Informationen mit weniger Aufwand

DATENTRANSPARENZ IN ECHTZEIT | Die Informationsbeschaffung über das Internet ist heute alltäglich. Grundvoraussetzung für diese digitale Kommunikation ist das Internet-Protokoll, das sich auf Basis der Ethernet-Technologie für lokale Netzwerke etabliert hat. Als Industrial Ethernet wird diese Technologie inzwischen auch in der Fertigungsautomatisierung verwendet. Nun dringt sie weiter vor in den Bereich der Prozessautomatisierung, auch in der Brauindustrie, und ist auf der Feldgeräteebene angekommen. Heute können Durchflussmessgeräte so einfach wie ein USB-Stick an eine Steuerung angeschlossen werden.

AUF DER DRINKTEC 2009 präsentierte der Lehrstuhl für Lebensmittelverpackungstechnik der TU München-Weihenstephan die kleinste vollautomatisierte Brauerei der Welt. In diesem Kooperationsprojekt zwischen Forschung und Industrie wurde unter praxisnahen Anforderungen gezeigt, wie einfach die Überwachung und Steuerung von Prozessabläufen funktionieren kann. Über Ethernet wurde das Prozessleitsystem brewmaxx von ProLeiT mit der Logix Steuerungsplattform von Rockwell Automation verbunden. Auf der Feldgeräteebene aber wurde noch die Messtechnik und Aktorik über dezentrale Ein- und Ausgänge an die Steuerung angeschlossen. Doch keine 20 Meter entfernt

von der Miniaturbrauerei präsentierte der Messgerätehersteller Endress + Hauser auf derselben Messe mit dem Proline Promass ein Durchflussmessgerät, das über Ethernet/IP (Ethernet Industrial Protocol) direkt an eine Steuerung oder einen PC angeschlossen werden kann. In den vergangenen vier Jahren hat das Unternehmen seitdem seine Produktpalette mit Ethernet IP-Schnittstelle im Durchfluss um den magnetisch-induktiv messenden Proline Promag erweitert.

Entwicklung der digitalen Kommunikation

In der Industrie gibt es eine Handvoll digitaler Signalübertragungstechnologien. Zum Einsatz kamen industrielle Feldbusse zuerst 1979 mit dem Modbus, gefolgt in den 80er-Jahren von Hart. Anfang der 90er-Jahre kamen weitere dazu: Profibus und Foundation™ fieldbus. Alle genannten Systeme boten im Gegensatz zur konventionellen 4...20 mA-Signalübertragung mehr Informationen in der Kommunikation zwischen Feld- und Leitebene der Prozessautomatisierung. Allerdings erfordern

Profibus und Foundation fieldbus spezielles Wissen und spezielle Feldbuskomponenten, die den Anforderungen wie Ex-Schutz, Stromversorgung und Datenübertragung über dieselbe Leitung genügen. In der Chemie- und Pharmaindustrie kommen beide Feldbusse häufig zum Einsatz.

Aus der Entwicklung des Ethernets, die Mitte der 70er-Jahre begann, entstand das Internet. In der Industrie etablierte sich in der Kommunikation zwischen der Ebene der Unternehmensführung (Business ERP, z.B. SAP) und der MES-Ebene (z.B. Betriebsdatenerfassung) Ethernet TCP/IP als Standard. Auch auf Prozessleit- und Steuerungsebene wurden die Anbindungen als Industrial Ethernet definiert.

Sie ermöglichen einen schnellen und hoch verfügbaren Informationsaustausch zwischen prozessnahen Komponenten, wie beispielsweise einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), den Anzeige- und Bedienkomponenten und der Engineering Workstation.

In der Anbindung auf Feldgeräteebene hat sich noch kein einheitlicher Standard der Kommunikationsprotokolle etabliert. Je nach Markt und Branche kommen u. a.



Autor: Tim Schrod, Branchenmanager Lebensmittel, Endress + Hauser Messtechnik GmbH + Co. KG, Weil am Rhein



Durchflussmessgeräte mit Ethernet/IP-Schnittstelle: Promass 100 (Coriolis) sowie Promag 100 (MID)

Profinet, Modbus/TCP, EtherCAT, Ethernet Powerlink und Ethernet/IP zum Einsatz. Die Lebensmittel- und Getränkeindustrie benötigt als hybride Industrie sowohl die Fertigungs- als auch die Prozessautomatisierung. Mit dem Wunsch nach einer möglichst einfach zu handhabenden Technik hat Ethernet neben dem Fertigungsbereich auch im Prozessbereich Einzug gehalten.

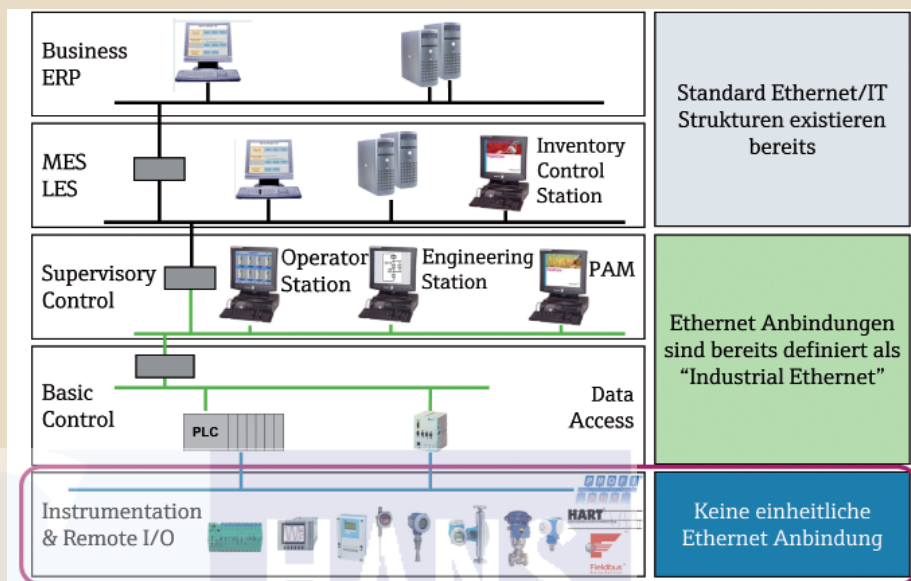
Aus der strategischen Allianz mit Rockwell Automation heraus startete Endress + Hauser mit der Ethernet/IP-Anbindung in der Durchflussmesstechnik, da Rockwell in seinem in der Lebensmittelindustrie verbreiteten Steuerungssystem Control Logix/PlantPAx auf diese Kommunikations-Technologie setzt.

Erwartungen an Ethernet auf Feldgeräteebene

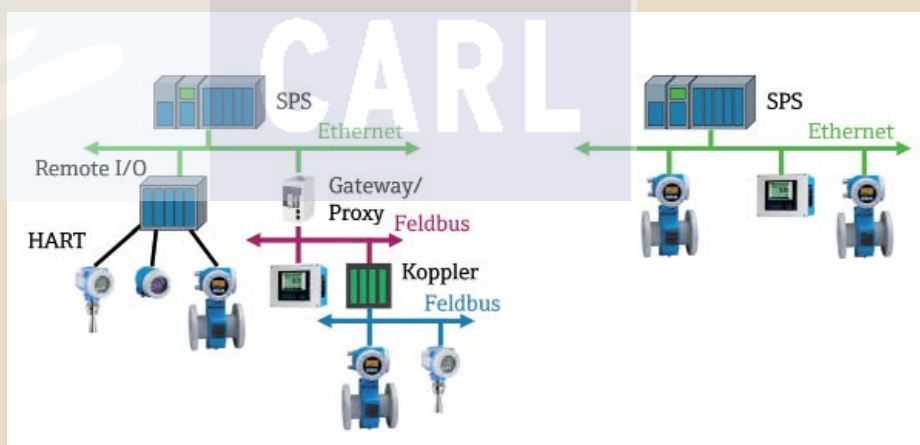
Die Komplexitätsreduzierung innerhalb der Automatisierungspyramide erfordert eine einheitliche Datenübertragung innerhalb der gesamten Anlage und Informationstransparenz auf allen Ebenen. Eine Anbindung via Internet und der Zugriff via Standard-Webbrowser sind Features, die echtes Plug & Play ermöglichen können. Um die Kosten der Netzwerkerstellung zu reduzieren, müssen Standardkomponenten verwendbar sein. Sind mehr Informationen aus dem Prozess verfügbar, können Produzenten Anlagenleistungen optimieren. Beispielsweise können mittels der Methode der „Overall Equipment Effectiveness“ (OEE) Ursachen für Stillstände, Engpässe in der Lieferkette sowie Qualitätsschwankungen erfasst werden. Ferner sind kürzere Reaktionszeiten für das Anlagenmanagement und die Instandhaltung möglich, wenn Daten verfügbar sind, die einen Serviceeinsatz vorhersagen lassen. Ferner sollen Daten in Echtzeit in höher gelegenen Auswertungssystemen verfügbar sein. Intelligente Feldgeräte können diese Daten liefern und erlauben dem Betreiber einen tiefen Einblick in seine Prozesse. Mit Feldbussen wie Profibus bedeutet dieses aber einen hohen Aufwand an Konfiguration und Inbetriebnahme.

Messgeräte mit Ethernet/IP in der Praxis

Auf der damaligen drinktec wurden Projektingenieure von Nestlé auf das Novum von Ethernet/IP für ein Durchflussmessge-



Ethernet in der Prozessindustrie: aktuelle Situation der Standardisierung auf den unterschiedlichen Ebenen der Automatisierung



Aufwand der Einbindung von Feldgeräten: links über Remote I/O, Gateways oder Koppler; rechts über Ethernet ohne zusätzliche Komponenten



Promag 53H mit Ethernet/IP-Anbindung in der Bierfassabfüllung: Datenzugriff von allen Ebenen der Automatisierung erlaubt Prozessoptimierung
Foto: Comac



Anbindung eines Durchflussmessgeräts mit Ethernet/IP

rät aufmerksam. Für ein Anlagenprojekt in Biessenhofen im Allgäu zur Herstellung hypoallergener Säuglingsnahrung suchten sie eine Lösung, um den komplexen Prozess rechnergestützt in engen Toleranzgrenzen zu führen. Da Rockwell Automation auf der Steuerungsseite gesetzt war, stand Ethernet/IP als Kommunikationsstandard fest. 26 Coriolis-Massedurchflussmessgeräte Promass 83F wurden mit Ethernet/IP installiert. Das Coriolis-Gerät Promass misst nicht nur den Massestrom, sondern weitere Parameter wie Dichte, Konzentration, Viskosität und Temperatur. Diese Informationen lassen neben den Rückschlüssen auf Produkteigenschaften auch Aussagen zum Prozessverlauf zu. Dank Ethernet/IP können sogar Daten zum Erregerstrom und der Schwingfrequenz des Messsystems ausge-

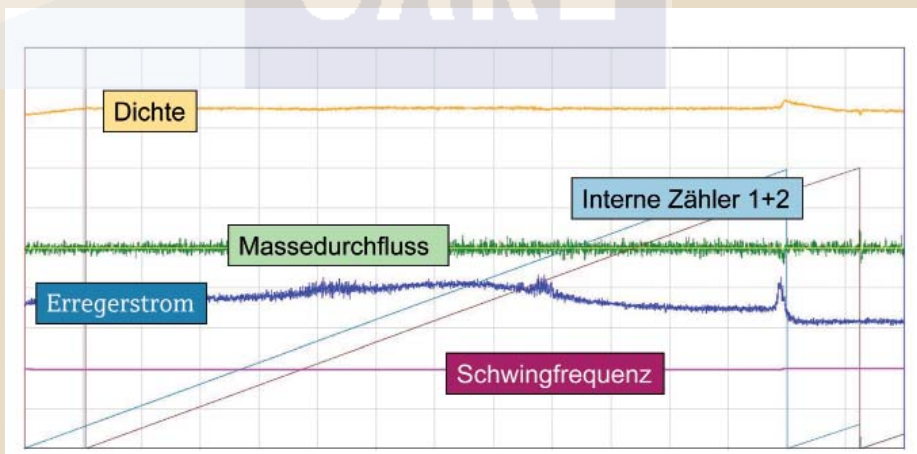
lesen werden. Damit lassen sich Prozessabweichungen wie Luftertrag in der Anlage erkennen. Für Nestlé war die standardisierte Physik ausschlaggebend, die schon bei der Planung und Installation der Prozessvisualisierung viele Vorteile bietet. Nach Anschluss des Geräts wird dieses selbstständig erkannt. Die Konfiguration und Integration in die Steuerung ist mit ein paar Mausklicks erledigt.

In einem weiteren Projekt kommt das magnetisch-induktive Durchflussmessgerät Promag 53H mit Ethernet/IP-Anbindung zum Einsatz. Die Comac Group entwickelte eine Abfüllanlage für Bierfässer, deren Steuerungssystem vollständig auf dem Ethernet/IP-Kommunikationsprotokoll beruht. Auch hier kam die strategische Allianz mit Rockwell zum Tragen. Der Promag Durchflussmesser liefert alle Alarme und die Füllmenge der Bierfässer. Über den integrierten Webserver können sowohl der Bediener als auch der Service per Fernzugriff auf Messwerte und Diagnosedaten

zugreifen, von unterschiedlichsten Stellen und Ebenen über nur eine Kommunikationsstruktur.

■ Fazit

Der Anfang mit Ethernet auf der Feldgeräteebene ist gemacht. Besonders die einfache und schnelle Integration von Messgeräten in die Automatisierungstopologie sind die Pluspunkte dieser Kommunikationstechnologie. Durch Ethernet/IP beschränken sich Integrationskosten und -risiken auf ein Minimum. Die einfache Gerätebedienung stößt auf hohe Akzeptanz bei den Benutzern. Durch die Verfügbarkeit und Transparenz von Daten in Echtzeit sowie dem Zugriff über alle Ebenen der Prozessautomatisierung können Prozesse, Produktqualität und Chargenverfolgung weiter optimiert werden. Endress + Hauser hat mit den Durchflussmessgeräten Promass und Promag den Grundstein gelegt und wird sukzessive sein Geräteportfolio mit Ethernet/IP-Anschluss ausbauen. ■



Promass: Informationen mit Ethernet/IP in Echtzeit lassen auch Rückschlüsse auf Prozessverlauf zu