

Datenverarbeitung

Auf dem Weg in die Digitalisierung

Daten von Feldgeräten werden in der Prozessindustrie meist analog übertragen. Für die Digitalisierung sind jedoch Feldbusse gefragt, die die Ethernet-Technologie nutzen. Ein Modulansatz mit einer Protokollfamilie schafft nun, die analoge Datenübertragung in eine digitale umzusetzen.

TEXT: Lars Mickan, Softing Industrial Automation **BILDER:** Softing; iStock, BlackJack3D

Um den immer höher werdenden Qualitätsansprüchen in der Prozessindustrie gerecht zu werden, sind Mess- und Analyseverfahren notwendig, die eine hohe Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit liefern. Damit diese hochgenauen Messergebnisse ohne Qualitätsverlust genutzt und verarbeitet werden können, müssen die Daten digital übertragen werden. Hierfür stehen heute Feldbusprotokolle zur Verfügung, die in Zukunft durch Protokolle auf Ethernet-Basis abgelöst werden. Um den Entwicklungsaufwand für die verschiedenen Feldbusprotokolle gering zu halten, bietet Softing vorzertifizierte Module an, die einfach über ein Entwicklungswerkzeug an die gerätespezifischen Anforderungen angepasst werden können.

Zur Steuerung der komplexen Produktionsprozesse und um eine hohe Qualität des Endproduktes zu erreichen, müssen die Zwischenstände der einzelnen Verfahren und Prozesse, aber auch das Endprodukt selbst über spezielle Analysetechniken überwacht werden. In vielen Industrien gibt es dazu Standards, beispielsweise die Richtlinien der Food and Drug Administration (FDA) in der Medizintechnik, die den Nachweis und die Dokumentation der einzelnen Inhaltsstoffe im Endprodukt fordern.

Bei den heute üblichen Verfahren zum exakten Messen von Flüssigkeiten und Gasen werden häufig mehrere Analysensonden zum Erfassen der Messwerte

eingesetzt, die auch die Temperatur messen. Alle erfassten Daten werden in einer zentralen Einheit aufbereitet und in eine digitale Form überführt. Für die Weiterverarbeitung müssen die Daten dann an eine überlagerte Steuerungseinheit übertragen werden. Eine digitale Kommunikationstechnologie – der Feldbus – stellt sicher, dass sich die Datenqualität dabei nicht verschlechtert.

In vielen Prozessen herrschen sehr raue Umgebungsbedingungen wie hohe oder niedrige Temperaturen, aggressive oder explosive Gase und so weiter, die Geräte und Infrastrukturen belasten und auf lange Sicht schädigen. Nicht selten kommt es zur Korrosion der Anschluss-

stellen, was zu einer elektrischen Widerstandsänderung und damit einhergehend zu veränderten elektrischen Spannungen oder Strömen führen kann. Aus diesem Grund ist in der Prozessautomatisierung der Einsatz einer analogen Datenübertragungstechnologie, etwa auf Basis der 4...20 mA-Technologie, nicht zu empfehlen. Darüber hinaus besitzt die analoge Datenübertragung noch weitere Nachteile. So kann beispielsweise immer nur ein Messwert über das Kabel übertragen werden. Die Gerätediagnose, wie sie etwa in der Namur-Empfehlung NE107 gefordert wird, steht bei einer analogen Kommunikation nicht zur Verfügung. Und schließlich kommt es bei der notwendigen Konvertierung digitaler in analoge Werte und anschließend wieder von analogen in digitale Werte zu negativen Einflüssen auf die Messwertgenauigkeit.

Feldbusse für Prozessindustrie

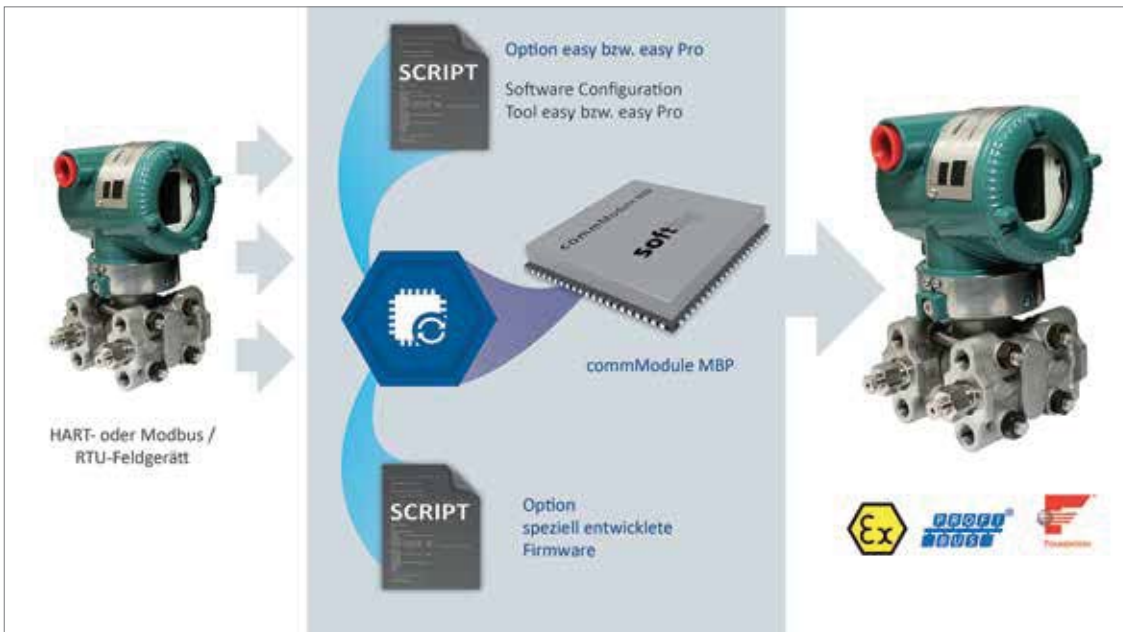
Die Nachteile der analogen Datenübertragung müssen in der heutigen Zeit

nicht mehr akzeptiert werden. Mit dem Siegeszug der Feldbustechnologie Foundation Fieldbus H1 beziehungsweise Profibus PA steht eine Lösung für die digitale Übertragung von Daten zur Verfügung. Neben einer allumfassenden Gerätediagnose können nun auch mehrere Messwerte sowie weitere Geräte- und Prozessdaten übertragen werden. Diese zusätzlichen Daten sind die entscheidende Grundlage für die Nutzung von Asset-Management-Systemen oder für den künftigen Einsatz von Industrie-4.0- beziehungsweise Industrial-Internet-of-Things-Anwendungen (IIoT).

Die Feldbusse für die Prozessautomatisierung setzen auf einer Zweidrahtleitung auf, über die neben dem Signal auch Energie übertragen werden kann. Sie beschränken sich heute hauptsächlich auf einen Physical Layer, der auf Manchester Bus Powered (MBP) aufsetzt. Dies hat den Nachteil, dass die Datenübertragungsgeschwindigkeit auf 31,25 Kilobit pro Sekunde beschränkt ist. Einen Ausweg bieten

Feldbusse, die die Ethernet-Technologie nutzen. Sie konnten sich bisher in der Prozessautomatisierung aber nicht durchsetzen, da ein passender Standard fehlt.

Um dieses Thema voranzubringen, hat die Namur als Vertreter der Endkunden in der chemischen Industrie ein Positionspapier zum Thema „Ein Ethernet-Kommunikationssystem für die Prozessindustrie“ vorgestellt. Die wesentlichen Forderungen darin sind die Unterstützung der Protokolle IEC 61784-2 CPF2/2 „Ethernet/IP“ und IEC 61784-2 CPF3/5 „Profinet IO CC B“ für die Feldgeräte und die Ausführung der Drahtverbindungen als Zweileiter-Konzept. Weiter muss der Physical Layer im Ex- genauso wie im Nicht-Ex-Bereich einsetzbar sein, damit keine Einschränkungen gegenüber den derzeit eingesetzten Feldbuslösungen auftreten. Über feste Profile für Ein- und Ausgangsdaten ist die Übertragung von Mess- und Sollwerten ohne Verwendung einer Konfigurationsdatei möglich. Und schließlich muss die angestrebte Ethernet-Lösung preislich



Das CommModule übersetzt Protokolle wie Hart oder Modbus in Feldbusprotokolle. Gerätespezifische Anpassungen werden zentral über eine Skriptsprache in einem Entwicklungswerkzeug vorgenommen.

mit der 4...20 mA-Hart-Technologie vergleichbar sein.

Module als Lösung

Für die Feldgerätehersteller hat diese Situation weitreichende Folgen. So müssen sie wegen der sehr langen Lebenszyklen von Prozessanlagen auch noch in den kommenden Jahrzehnten die 4...20 mA-Hart-Technologie und auch die etablierten Feldbusse wie Profibus PA und Foundation Fieldbus unterstützen. Zusätzlich müssen sie in Zukunft Lösungen für die neuen Ethernet-basierten Feldbusprotokolle anbieten. Diese Vielzahl an Bussystemen führt dazu, dass die Stückzahl pro Feldbussystem nicht sehr hoch ist. Aus diesem Grund müssen alle Möglichkeiten zu Kosteneinsparungen konsequent ausgeschöpft werden. Eine Lösung für die geräteinterne Feldbusschnittstelle ist, den Modulansatz zu verwenden.

Für die Feldbustechnologie gibt es den Modulansatz schon seit vielen Jahren,

entsprechend hat er sich im Markt weitestgehend durchgesetzt. Dabei arbeitet das Modul als eine Art Gateway, das ein „einfaches“ Protokoll wie Hart oder Modbus in ein Feldbusprotokoll umsetzt. Die Function-Block-Anwendung PA-Profil ist Bestandteil der Feldbustechnologie und muss bei jeder Geräteimplementierung an die spezifische Messapplikation angepasst werden.

Außerdem muss für jedes Gerät und jede Feldbustechnologie eine spezifische Gerätebeschreibungsdatei, DD- oder GSD-Datei, erstellt werden. Das kann schon bei einer überschaubaren Anzahl von Gerätetypen einen hohen Entwicklungs- und Pflegeaufwand bedeuten. Softing Industrial Automation hat dieses Problem erkannt und bringt nun eine Modulfamilie, die CommModules, auf den Markt, die zukünftig auch alle relevanten Feldbusprotokolle der Prozessautomatisierung abdeckt. Mit dem Einsatz des CommModules bekommt der Feldgerätehersteller die Möglichkeit, alle gerätespe-

zifischen Anpassungen zentral über eine Skriptsprache in einem Entwicklungswerkzeug vorzunehmen. Die Skript Datei beschreibt, welche und wie viele Funktionsblöcke vom Gerät unterstützt werden sollen. Die Anzahl der Parameter, die von Hart oder Modbus gerätespezifisch in den Transducer-Blöcken abgebildet werden können, ist nahezu unbegrenzt. Das CFF File, das Teil der Foundation Fieldbus Gerätebeschreibung ist, wird mit der erfolgreichen Generierung automatisch mit erzeugt. Dadurch reduzieren sich Entwicklungszeit und -kosten sowie der Pflegeaufwand auf ein Minimum.

Darüber hinaus garantiert dieser Modulansatz, dass der Feldgerätehersteller alle Zertifizierungstests der Feldbusorganisationen besteht, da keine Anpassungen an der Schnittstellen-Hardware und dem Protokoll-Stack notwendig werden. Auf diese Weise steht den Feldgeräteherstellern eine zukunftssichere Lösung für Industrie 4.0 oder IIoT zur Verfügung, die alle ihre Anforderungen abdeckt. □