

Datentransport ohne Hindernisse

Einfache Integration von Foundation-Fieldbus-H1-Geräten in Modbus/TCP-Systeme

Heiko Meyer

Neben reinen verfahrenstechnischen Anlagen wie Raffinerien gibt es in der chemisch-pharmazeutischen Produktion viele Anlagen, die Hybridlösungen aus Fertigungs- und Prozesstechnik darstellen. Um bei derartigen Anlagen einfache regelungstechnische Anwendungen realisieren zu können, rechnet sich oft der Einsatz teurer Prozessleitsysteme nicht. Durch seine flexiblen Einsatzmöglichkeiten bietet hier das Gateway FG-100 FF/M gerade bei kleinen bis mittleren Anlagen eine kostengünstige Alternative.

Verfahrenstechnische Anlagen sind gewöhnlich über mehrere Jahrzehnte im Einsatz. Eine Amortisierung der sehr hohen Investitionskosten tritt meistens erst nach vielen Jahren ein. Für Hybridanlagen, die eine Mischung aus Fertigungs- und Prozesstechnik darstellen, rechnet sich der Einsatz teurer Prozessleitsysteme oft nicht. Gleichzeitig möchte man bei der schrittweisen Umstellung von 4...20 mA-Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung auf einen Feldbus zunächst mit kleineren Einheiten Erfahrungen sammeln. Für solche Fälle bietet sich an, die Aufgabe mit preiswerten Steuerungen aus dem Bereich der Fertigungstechnik zu lösen. Auch bei neu konzipierten Anlagen, für die bereits Prozessleittechnik mit entsprechenden Bussystemen vorgesehen ist, macht ein Übergang zur SPS-Welt Sinn, um Third-Party-Komponenten zur Visualisierung, Bedienung etc. anschließen zu können.

Ein weiterer Aspekt sind die Engineeringkosten im laufenden Betrieb. Diese sind im Gegensatz zu den einmaligen Investitionskosten bei Anschaffung oft schwer abzuschätzen.

Foundation Fieldbus H1

Im Umfeld der Prozesstechnik, insbesondere bei der Petrochemie, wird u. a. der Foundation Fieldbus H1 (FF) eingesetzt. Er bietet umfangreiche Möglichkeiten zur Geräteparametrierung und -diagnose. Eine spezielle Parametrierschnittstelle am Sensor kann damit ebenso entfallen wie der möglicherweise lange und je nach Einbau-

ort auch beschwerliche Weg hin zum Sensor. Die Prozessperipherie wird typischerweise an so genannten H1-Segmenten angeschlossen, die auch eigensicher aus-



geführt sein können. Zahlreiche Hersteller bieten ein breites Spektrum an Sensoren und Aktoren für FF an. Dem gegenüber steht bislang nur eine recht kleine Zahl von Leittechnik-Anbietern, die ihre Systeme auf FF abgestimmt haben. Dabei erfolgt die FF-Integration häufig noch proprietär, so dass ein Austausch von Leittechnikkomponenten verschiedener Hersteller bislang kaum möglich ist. Hier ist der Nutzer in der Regel auf den einmal gewählten Anbieter festgelegt. Um den Anwendern die Entscheidung für FF zu erleichtern und deren Investitionen zu sichern, müssen seitens der Hersteller die Kompatibilität und Interoperabilität insbesondere der Leittechnik verbessert werden und Übergänge zu etablierten Steuerungsarchitekturen geschaffen werden. Ein Beispiel hierfür ist das Softing-Gateway FG-100 FF/M von FF zu Modbus/TCP (Bild 1).

Modbus/TCP

Modbus-TCP hat sich neben Lösungen wie Profinet als Standard für die Kommunikation über Ethernet-TCP/IP in der Automatisierungstechnik etabliert. Basis hierfür bildet eine stabile Spezifikation, eine ver-

fügbare Technologie und eine Vielzahl industrieller Seriengeräte wie Steuerungen beinahe jeder beliebigen Leistungsklasse.

Im Gegensatz zu der verteilten Automatisierungslösung Profinet sind die Feldbus-on-Ethernet-Lösungen wie Modbus/TCP dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Feldbusprotokoll weitgehend unverändert beibehalten und Ethernet-TCP/IP als neue Übertragungstechnik verwendet wird. Wesentliche Vorteile dieser Systeme liegen darin, dass die Spezifikationen schon seit einigen Jahren stabil sind und der Einsatz kein grundsätzliches Umdenken bei den

Bild 1: Auch für die Zukunft ist das FG-100 FF/M bereits gerüstet, da es die Prozessdaten auch über Webservices gemäß OPC/XML-DA-Spezifikation zur Verfügung stellt. Dieser offene Standard findet zunehmend Verbreitung in den marktgängigen Scada-Systemen.

Anwendern erfordert. Diese Systeme sind nicht für verteilte Automatisierung, sondern für eine schnelle, zuverlässige Übertragung von Daten über Ethernet gedacht. Dementsprechend wurde einfach Ethernet-TCP/IP als eine weitere Übertragungstechnik für das bereits seit 1979 bekannte Mod-

Auf der Modbus-Seite implementiert das Gateway die übliche Register-Schnittstelle. Es agiert als Server, der mehreren Clients gleichzeitig Zugriff auf die Prozessdaten gewährt, die mit den von Modbus definierten einzelnen und kombinierten Schreib- und Lesefunktionen übertragen werden.

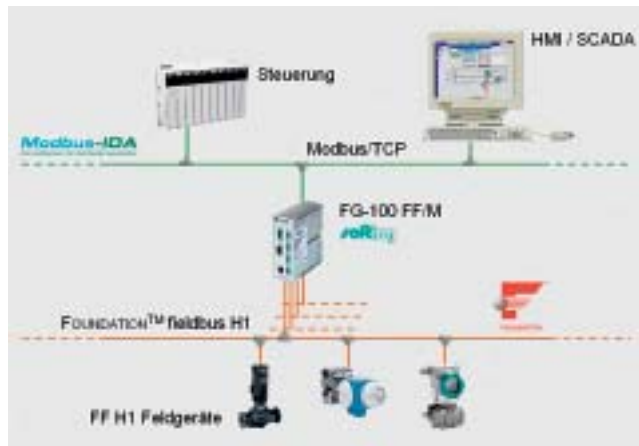


Bild 2: Einfügen des Gerätes in die Anlagenarchitektur

bus-Protokoll zugelassen. Die seit der Ursprungsvariante bewährten einfachen Modbus-Dienste wie das Lesen und Schreiben von Adressräumen wurden unverändert beibehalten und auf TCP/IP als Übertragungsmedium abgebildet.

Funktionsweise des Gateways

Dementsprechend einfach und übersichtlich gestaltet sich auch die Inbetriebnahme des Gateways. Um die Handhabung zu erleichtern, ist die Kopplung der zwei Kommunikationstechnologien als reine Prozessdatenschnittstelle ausgeführt. Die Integration in die FF-Applikation einerseits und in die Modbus-Applikation andererseits kann dadurch ohne detaillierte Kenntnisse erfolgen (Bild 2).

Aus H1-Sicht agiert das Gateway als H1-Feldgerät mit einer Reihe von E/A-Blöcken, die unter Verwendung marktgängiger FF-Konfigurationswerkzeuge mit weiteren Feldgeräten verknüpft werden können. Das Gateway stellt dabei vier voneinander unabhängige H1-Segmente zur Verfügung. Der Messwert eines Sensors kann mit einem Ausgangsblock des Gateways verknüpft werden. Damit wird der Messwert Bestandteil des im Gateway gehaltenen Prozessabbildes, das von der Modbus-Seite aus gelesen werden kann. Umgekehrt kann eine Sollwertvorgabe von einem Modbus/TCP-Gerät in das Gateway geschrieben werden. Auch diese wird dadurch Bestandteil des internen Prozessabbildes und kann über einen Eingangsblock des Gateways mit einem Aktor im Feld verbunden werden.

Um eine Bandbreitenoptimierung zu erreichen und zu verhindern, dass Modbus/TCP-Geräte Daten vom Gateway ausschließlich zyklisch lesen und schreiben können, kann das FG-100 FF/M auch selbst als Modbus-Client agieren. Zu diesem Zweck lässt sich definieren, welches Gerät welche Daten zu welcher Zeit erhalten soll. Damit ist ein ereignisgesteuertes Verhalten realisierbar, das ausgewählte Daten nur bei Änderung, wie beispielsweise einer Fehlermeldung, an ein zuvor festgelegtes Modbus-Gerät meldet. Der Client-Betrieb ist dabei selbstverständlich parallel zur Serverfunktionalität nutzbar.

Integration dank Webinterface leicht gemacht

Durch die zuvor beschriebene Funktionsweise des Gerätes besteht eine klare Trennung der H1- und Modbus/TCP-Seite. Dementsprechend ist eine voneinander unabhängige Konfiguration beider Seiten möglich, ohne dabei spezielles Know-how der anderen Seite haben zu müssen.

Für die H1-Konfiguration stellt das FG-100 FF/M wie jedes H1-Feldgerät eine entsprechende Gerätebeschreibungsfeld zur Verfügung, die vom jeweiligen H1-Konfigurator eingelesen wird. Ob der Konfigurator

Teil eines Leitsystems ist oder ob es sich um eine Stand-alone-Anwendung handelt, ist unerheblich. Der Konfigurationszugang zum Gateway erfolgt immer über das entsprechende H1-Segment, beispielsweise mit dem FG-100 FF/HSE Linking Device von Softing.

Zur Integration des Gateways Modbus/TCP-seitig verfügt das Gerät über einen integrierten Webserver. Dieser stellt für die entsprechenden Dienste benutzerfreundliche und übersichtliche HTML-Seiten zur Verfügung (Bild 3). Ergänzt wird die Funktionalität durch eine Onlinehilfe, so dass auf die Bedienungsanleitung weitestgehend verzichtet werden kann. Die Webseiten können durch Eingabe der IP-Adresse durch jeden Standard-Webbrowser aufgerufen werden. Der Modbus-Server des Gateways erfordert außer der Einstellung des IP-Ports keine Konfiguration, da das Mapping der lokalen FF-Funktionsblöcke auf die Modbus-Register festgelegt ist. Ebenfalls über das Webinterface erfolgt die Konfiguration der Modbus-Client-Funktion. Quelldaten in Form der Registeradresse, Datentrigger (Werteveränderungen oder Zeitbedingungen) und Zielgeräte (IP- und Registeradresse) werden hier individuell festgelegt.

Darüber hinaus dient das Webinterface zur Netzwerkadministration des Gateways sowie zur Ausführung umfangreicher Diagnose- und Inbetriebnahmefunktionen. Neben einem ausführlichen Selbsttest, Status- und Versionsinformationen sind auch die Prozessdaten und Zustandsinformationen der angeschlossenen Feldgeräte abrufbar. Durch eine Up- und Download-Funktion können alle im Gateway vorhandenen Konfigurationsdaten über das Webinterface gesichert und wieder auf das Gerät übertragen werden, so dass bei einem Gerätetausch keine erneute Konfiguration erforderlich ist.

www.softing.com

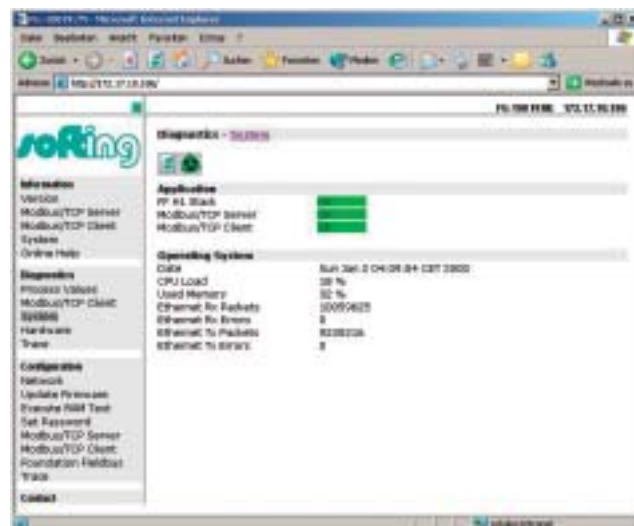


Bild 3: Ergonomische Bedienung über integriertes Webinterface