

Boris Waldeck

Eine Profinet-Kooperation

Mit Profinet entsteht eine Technologie-Plattform, die Hersteller von Automatisierungsgeräten als offene Basis für eigene Entwicklungen einsetzen können, um so den Paradigmenwechsel zur Ethernet-basierten verteilten Automation zu realisieren. KW-Software und Hilscher haben einen Profinet-Ansatz mit Verschaltungseditor umgesetzt, der das Engineering vereinfacht und die Kommunikation von Steuerungen untereinander realisiert.

Feldbussysteme haben sich in der Automatisierungstechnik etabliert und damit zu einer dezentralen Automatisierungsstruktur der einfachen Feldgeräte beigetragen. Durch den Trend zur Modularisierung und den Wunsch nach zusätzlicher Funktionalität werden

die Feldgeräte immer intelligenter und übernehmen mehr und mehr auch Automatisierungsfunktionen. Darüber hinaus gewinnen Ethernet-Technologien zur Lösung der anlagenweiten Kommunikation und zur Verteilung von Steuerungssystemen stark an Bedeutung.

Durch diese Trends bedingt, entsteht ein Mix verschiedener Softwaretools für die Konfiguration, die Programmierung sowie die Diagnose einer verteilten Automatisierungslösung mit der Konsequenz, dass sich das Engineering solcher Maschinen und Anlagen komplexer gestaltet.

Die heute am Markt verfügbaren Softwaretools zur Programmierung und Konfiguration feldbusbasierter Steuerungen teilen sich in zwei Welten auf:

- In die Welt der geschlossenen Tools, die für einen Feldbus und für die Geräte wie Steuerungen, I/Os oder Antriebe eines Herstellers eine integrierte Lösung bilden.

- In die Welt der offenen Softwaretools unterschiedlichster Hersteller, bei denen jedes Gerät mit einem anderen Werkzeug konfiguriert oder programmiert werden muss.

Beide Lösungen haben ihre Vor- und Nachteile. So lassen sich bei den geschlossenen Lösungen nur schlecht Geräte anderer Hersteller einbinden, dafür ist bei den offenen Lösungen oft Spezialwissen und ein erhöhter Engineeringaufwand notwendig, um Maschinen oder Anlagen in Betrieb zu nehmen oder zu warten.

Der Profinet-Ansatz hat zum Ziel, sowohl dem Wunsch nach Durchgängigkeit der Kommunikation zur

Unternehmensleitebene und zum Internet nachzukommen, als auch eine offene Lösung für das Engineeringproblem in verteilten Automatisierungssystemen zu schaffen. Der Lösungsansatz basiert auf Komponenten, die aus einem Mechanik-, Elektronik- und Softwareteil bestehen. Diese Komponenten sind im ersten Schritt mit einer Steuerung gleichzusetzen, die mittels definierter Schnittstellen mit Komponenten, also anderen Steuerungen, kommunizieren.

Durch diesen Ansatz wird das bisher zentrale Steuerungsprogramm in die anlagenweit verteilten Feldgeräte der Maschinen aufgeteilt. Mit dem Profinet-Konzept lassen sich folgende Vorteile erzielen:

- Die Funktionalität einer Maschine wird in überschaubare Mo-



Boris Waldeck

ist Manager Marketing und Vertrieb der KW-Software GmbH.



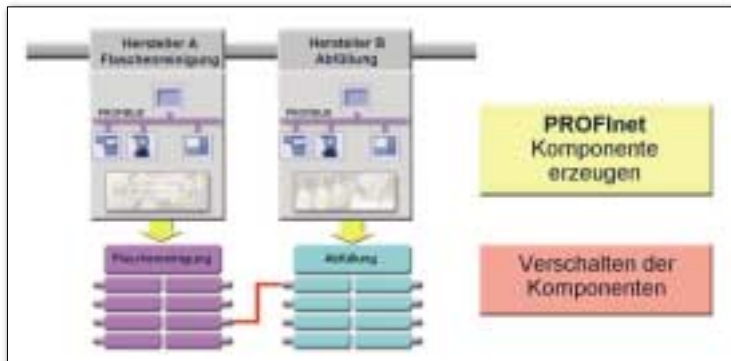
(Bild: Computer & AUTOMATION)

dule aufgeteilt, woraus eine geringe Komplexität der einzelnen Module erfolgt.

• Dank der Durchgängigkeit der Kommunikation von der Klemme bis zur Managementebene basierend auf Ethernet und Feldbus-Proxies

fügt sich eine solche Technologie gut in vorhandene Strukturen bis hin zur Office-Welt ein.

• Steuerungen verschiedener Hersteller können dank des offenen Profinet-Interface in einer Maschine miteinander kommunizieren.



Das Engineering-Konzept von Profinet: Die Profinet-Komponenten werden zunächst erzeugt und dann lediglich noch verschaltet.



Das IEC-61131-Programmiersystem mit integriertem Profinet-Komponentenbilder: Es erzeugt die XML-Dateien mit der Schnittstellenbeschreibung, die für die Verschaltung einer Profinet-Komponente nötig ist.

Diese Charakteristika der Profinet-Lösung basieren auf drei wesentlichen Konzepten:

- dem herstellerunabhängigen Engineeringkonzept zur Erstellung der Komponenten auf XML-Basis,
- dem Verschaltungseditor zur Projektierung der Kommunikationsbeziehungen der Komponenten untereinander,
- dem Profinet Runtime Stack, der die Kommunikation zwischen den Profinet-Teilnehmern realisiert.

Eine anlagenweite Applikation wird in drei Stufen gebildet. Zunächst erfolgt die Komponentenerzeugung: Diese erfolgt durch den Maschinen- oder Anlagenbauer. Die Programmierung und Konfiguration der einzelnen Geräte erfolgt wie bisher mit den jeweiligen herstellereigenen Tools, die eine XML-Datei für die Komponentensicht erzeugen. Die so erzeugten Profinet-Komponenten lassen sich sodann mit dem herstellerunabhängigen Profinet-Engineeringtool (Verschaltungseditor) ver-

schalten. Dieses Verschalten ersetzt die bisher aufwendige Programmierung der Kommunikationsbeziehungen durch einfaches grafisches Projektieren. Anschließend kommt es zum Download der Verschaltungsinformation auf die Profinet Automatisierungsgeräte. Dadurch erkennt jedes Gerät alle Kommunikationspartner, Kommunikationsbeziehungen und die auszutauschenden Informationen.

Die Firmen KW-Software und Hilscher haben ihr Know-how gebündelt mit dem Ziel, eine solche integrierte Software/Hardware-Plattform zu generieren, die es dem Anwender erlaubt, auf Basis von Standard-Technologien ein durchgängiges Engineering für Programmierung, Feldbuskonfiguration und Kommunikation von Geräten unterschiedlicher Hersteller zu realisieren. Aufbauend auf den bisherigen Produkten (siehe *Kasten* „Die Kooperation“) haben beide Unternehmen hierzu neue Produkte entwickelt.

Die Programmier-Umgebung

Zur Integration des XML-Profinet-Komponenten-Builder hat KW-Software ein Add-in für das IEC-61131-Programmiersystem MULTIPROG entwickelt. Dieses Add-in exportiert die Schnittstellenbeschreibung einer Komponente – die im ersten Schritt immer genau einer Steuerung entspricht – nach XML. Die Ein- und Ausgänge einer Profinet-Komponente werden in einer zusätzlich durch das Add-in eingefügten Profinet-Spalte in der Variablen-tabelle definiert. Nach dem Erzeugen der Profinet-XML-Komponentenbeschreibung können diese in einem Verschaltungseditor wie dem Sycon.net von Hilscher oder iMAP von Siemens verschaltet werden.

MULTIPROG ermöglicht auf Grund seiner offenen Architektur das Einbinden von externen Programmteilen. Solche Programmteile können zum Beispiel den Austausch von Daten über das Automation Interface und die Konfiguration des Systems

Die Kooperation

KW-Software ist Anbieter von offenen 61131-Software-Produkten: Multiprog ist das IEC-61131-Programmiersystem, ProConOS das IEC-61131-Laufzeitsystem und ProVisIT eine Maschinenvisualisierung.

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH ist Anbieter von Produkten für die industrielle Kommunikation. Für die Konfiguration der unterschiedlichen Kommunikations-Hardware von Hilscher hat das Unternehmen die Konfigurationssoftware Sycon im Programm.

Auf Basis der Produkte beider Firmen ließen sich bis dato schon unterschiedliche Steuerungssysteme von der SPS bis hin zur SoftSPS realisieren.

Auf der SPS/IPC/DRIVES 2002 in Nürnberg stellten die beiden Firmen ein integriertes System vor, bestehend aus der IEC-61131-Programmierung Multiprog und Profinet Sycon.net.

Profinet als Technologieplattform für verteilte Automation setzt eine enge Kooperation zwischen Kommunikations- und Steuerungstechnik voraus. Mit diesem Anspruch haben beide Firmen gemeinsame Schnittstellen in ihre Basistechnologie implementiert.

Multiprog schafft mittels Multi-Ressource-Programmierung und ActiveX/COM-Schnittstellen eine sehr tiefe Integration von Sycon.net. Mit Sycon.net werden über die FDT/DTM-Technologie sowohl Feldbusse konfiguriert als auch Profinet-Geräte parametrisiert und verschaltet. Der Fieldcontroller PKV50 von Hilscher übernimmt die Aufgabe einer SPS. Für die Einbindung des PKV50 in die Profinet-Plattform waren nur einige Manntage nötig. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Software-Komponenten ProConos und der Profinet-Runtimestack für den entsprechenden Prozessor und das Betriebssystem zur Verfügung stehen.

Die ersten Zertifikate

Um die Produktqualität bei Profinet sicherzustellen, hat die Profibus Nutzerorganisation eine Zertifizierungspflicht für alle Profinet-Produkte festgeschrieben. Auf der SPS/IPC/Drives Ende November vergangenen Jahres konnte PNO-Geschäftsführer Peter Wenzel die ersten Zertifikate überreichen: Hans-

Jürgen Hilscher (links), bekam das Zertifikat für das PKV50-PN-DPM, einen PROFInet/Profibus-Proxyserver unter Windows CE 3.0 überreicht. Dietmar Herian (rechts) nahm für Siemens A&D die Zertifikate für den PROFInet Kommunikationsprozessor CP 343-1 PN und den PROFInet/Profibus-Proxy IE/PB Link entgegen.



über XML ermöglichen. Zusätzlich ist es möglich, ein SPS-Programm auf mehrere Steuerungen zu verteilen und auch gleichzeitig zu debuggen.

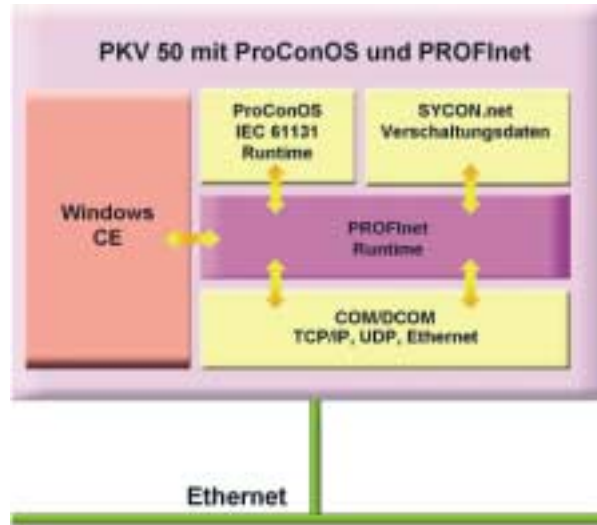
Die Feldbuskonfiguration

Ziel der Neuentwicklung des feldbusunabhängigen Buskonfigurators Sycon.net von Hilscher ist es, Geräte mit unterschiedlichsten Kommunikationsmechanismen zu konfigurieren. Das können sowohl „herkömmliche“ Feldbusgeräte mit Profibus-Anschluss als auch Geräte auf Basis der Ethernet-Technologie sein. Ein einheitliches „Look and Feel“ bei allen Konfigurationen vereinfacht das Engineering und gewährleistet einen aufwandsarmen Übergang des Engineering von den traditionellen Feldbussen Profibus, Interbus, CANopen und Device Net zu den Ethernet-basierten Systemen.

Um all dies zu erreichen, baut Sycon.net auf ein modulares, COM-basiertes Softwarekonzept auf, in dem sowohl ActiveX Controls integriert werden können als auch der Sycon.net als ActiveX in andere Tools integriert werden kann. Der Kern der Feldbusunabhängigkeit ist dabei das FDT-Konzept (Field Device Tool).



Das Ethernet-Gateway: Es fungiert als Feldcontroller mit integrierter SPS-Funktionalität und hat sowohl das IEC-61131-Laufzeitsystem ProConOS als auch den Profinet Runtime Stack implementiert.



grammierung, Sycon.net für die Buskonfiguration, ProVisIT für die Visualisierung und nochmals Sycon.net zur Verschaltung von Profinet-Komponenten steht ein System zur Verfügung, was das Handling komplexer verteilter Anlagen auch bei der Verwendung unterschiedlicher Feldbussysteme durchgängig und damit einfacher handhabbar macht. Da alle Tools auf COM-Technologie basieren, lassen sich auch einfache skalierbare Lösungen aus nur einem oder zwei der beschriebenen Tools, bis hin zur vollständigen Suite einsetzen.

In Zukunft werden durch die Profinet-Plattform und die .NET-Technologie von Microsoft noch offenere Systeme entstehen. So kann dann jeder Hersteller von Automatisierungsgeräten seine eigenen Tools und damit sein Kern-Know-how in ein integriertes Engineering-tool einklinken. Dieses führt dann durch einen höheren Integrationsgrad zu einer stärkeren modularen Arbeitsweise, die entscheidende Vereinfachungen und Kosteneinsparungen zur Folge hat. hap

Bei einer FDT-basierten Lösung wird zentral über ein Werkzeug mit allen Geräten kommuniziert. Dadurch kann das System die Zustände und Daten jedes einzelnen Gerätes direkt überwachen. Die Bedienung und die Konfiguration der Geräte wird durch das Tool ermöglicht. Programme, die direkt vor Ort an das Gerät angeschlossen werden müssen, sind nicht mehr notwendig. Jeder Gerätehersteller liefert dazu für sein Gerät einen sogenannten DTM (Device Type Manager), der in jedes FDT-Framework mit eingebunden werden kann. Dadurch wird nur ein Werkzeug zur Konfiguration und Diagnose der Komponenten unterschiedlicher Hersteller benötigt. Das FDT-Framework garantiert mit Hilfe von Kommunikations-DTMs die Verbindung zu den einzelnen Geräten. Auch der Zugriff auf Geräte über verschiedene Kommunikationssysteme hinweg ist mit dem Konzept von FDT/DTM möglich.

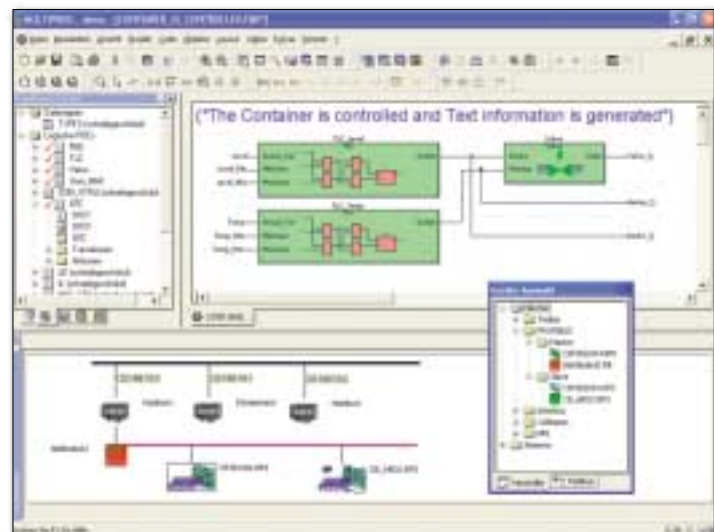
Die Integration des Runtime Stack

Die Profinet-Runtime-Implementierung haben beide Firmen exemplarisch anhand des PKV 50, dem auf Windows CE basierenden Ethernet Fieldbus Gateway von Hilscher realisiert. Als IEC-61131-Laufzeitsystem liefert ProConOS von KW-Software dem Profinet Runtime-

Stack die Daten der Ein- und Ausgänge der im Sycon.net verschalteten Profinet-Komponente. Auf dem Komponentenmodell aufbauend tauscht der Runtime-Stack die Daten über TCP/IP und dem DCOM-Wire-Protokoll aus. Die Profinet-Komponenten sind in Form von Objekten abgebildet, deren Kommunikation durch die Mechanismen des Objektprotokolles gewährleistet ist.

Vereinfachtes Engineering

Mit der Profinet-Plattform bestehend aus Multiprog zur IEC-61131-Pro-



Die komplette Profinet-Plattform unter einer Oberfläche: Programmierung, Buskonfiguration, Maschinenvisualisierung und Profinet-Verschaltung. (Bilder: KW-Software)