

Erweiterter
Sonderdruck
aus:

special
April 2008

73065

DRIVES & motion

Ethernet für Motion Control

sercos

profinet

modbus-tcp

ethernet/IP

ethercat

get connected



Schnell an alle Netze

Industrial Ethernet wird in der Steuerungsebene zukünftig hohe Zuwachsraten erreichen. In der Sensor/Aktuatorebene dagegen werden die etablierten Feldbusse wie Profibus, CANopen, DeviceNet, Modbus und AS-i auch mittelfristig noch erste Wahl bleiben. Für Antriebshersteller ist es vorteilhaft, ihre Antriebe mit einer möglichst universellen Kommunikations-Schnittstelle auszurüsten. Die modulare Anybus-Technologie von HMS Industrial Networks bietet eine einfache und schnelle Möglichkeit für die Realisierung einer universellen Kommunikationsschnittstelle.

Ethernet und kein Ende



Nun ist er also doch ausgebrochen, der Ethernet-Krieg, obwohl ihn eigentlich keiner so richtig haben will. Während die einen sich schon mit Performance-Werten bombardieren, erfinden die anderen munter immer neue Industrial Ethernet Lösungen. Und die IEC nimmt jeden und alles in ihren Standard auf und macht ihn damit wertlos, da es die einheitliche Norm nicht mehr gibt.

26 verschiedene Real-time Ethernet Lösungen zählen Experten heute, z.B. Prof. Schwager von der Hochschule Reutlingen in seiner bekannten Liste unter www.real-time-ethernet.de. Fein säuberlich getrennt in 13 Lösungen von Nutzerorganisationen und 13 Lösungen von Firmen oder Hochschulen, mehr oder weniger proprietär. Und zwar mit Stand vom 25. März 2008, genau eine Woche vor dem 1. April, aber weit davon entfernt, ein Aprilscherz zu sein.

Sind es die Analysten der Marktforschungsunternehmen mit ihren imposanten Wachstumsprognosen für Industrial Ethernet-Knoten, die immer neue Hersteller verleiten, ihr eigenes Ethernet zu erfinden? Oder entsprechen die existierenden Systeme nicht den Marktanforderungen, denen man mit der eigenen Lösung näher kommen will? Oder hofft man, existierende Marktanteile und die installierte Basis durch einfache Migrationspfade in die Ethernetwelt zu retten? Hoffentlich geht es den Firmen nicht so wie dem Zauberlehrling: sind die Geister erst einmal geweckt bzw. die Ethernet-Lösung entwickelt, geht der Tanz erst so richtig los: Test und Zertifizierung, Weiterentwicklung und die laufende Anpassung an neue Basisstandards können ein Fass ohne Boden sein – Gigabit-Ethernet und Wireless lassen grüßen.

Offensichtlich ist, dass sich nicht alle 26 (oder mehr) Industrial Ethernet-Systeme am Markt durchsetzen werden. Aber welche werden es sein – und warum? Verschieden Kriterien werden derzeit diskutiert: Performance, Preis und die Marktmacht der hinter den Lösungen stehende Firmen und Organisationen dürften die ausschlaggebenden Faktoren sein. Man darf davon ausgehen, dass sich die Zahl der marktrelevanten Real-time Ethernet-Lösungen bei (deutlich) unter zehn einpendeln wird; spannend auf alle Fälle wird es mitzuerleben, wer wie abschneidet. Zweifellos werden in Europa und Nordamerika mit Profinet und Ethernet/IP unterschiedliche Lösungen die Marktführerschaft übernehmen; in Asien gibt es ein intensives Kräfteressen dieser Varianten, wobei einige andere (auch lokale) Lösungen noch dazukommen mögen. Wenn es um die Antriebstechnik geht, wird auch in Zukunft Sercos eine Rolle spielen, und Ethercat bietet aufgrund seiner Telegrammstruktur vielleicht die besten Voraussetzungen, Signale von Sensoren und Aktoren einzusammeln bzw. zu verteilen. Und die bisherigen Feldbusse werden auch in Zukunft nicht so schnell vom Markt verschwinden.

Manch einer profitiert ja auch von der Vielfalt: Anbieter flexibler Kommunikationsschnittstellen, wie HMS Industrial Networks, deren innovative Lösungen in diesem Sonderdruck näher vorgestellt werden.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen
Ihr



Dr. Volker Oestreich
Chefredakteur

Schnell an alle Netze

Universelle Schnittstellen für Industrial Ethernet und Feldbusse



Dipl.-Ing. Michael Volz, Geschäftsführer, HMS Industrial Networks GmbH, Karlsruhe
„Die Anybus-Technologie von HMS verbindet Automatisierungsgeräte mit industriellen Netzwerken. Durch den Einsatz von Anybus-Modulen können Entwicklungsaufwendungen um bis zu 70 % reduziert und die Time-to-Market deutlich verkürzt werden.“

Anybus-Produkte wurden speziell dafür entwickelt, Automatisierungsgeräte an industrielle Netze anzubinden. Die Anybus-Technologie unterstützt derzeit 18 verschiedene industrielle Netzwerke – darunter alle namhaften industriellen Feldbusse und Industrial Ethernet Systeme. Anybus Kommunikationsmodule sind einbaufertige Komplettlösungen. Sie wickeln das jeweilige Busprotokoll völlig selbstständig ab und beinhalten alle Hardware- und Software-Komponenten, die für die Realisierung eines Businterfaces benötigt werden. Alle Module haben eine einheitliche Hardware und Software-Schnittstelle. Dadurch werden die Unterschiede zwischen den einzelnen Bussen weitestgehend ausgeglichen und die zu übertragenden Daten und Parameter auf eine einheitliche Schnittstelle, die Anybus-Schnittstelle, abgebildet. Für die Gerätelektronik des Antriebs sehen damit alle Busse weitgehend gleich aus. Die Antriebssoftware wird vollständig von der Bearbeitung des jeweiligen Busprotokolls entlastet und kann sich ganz auf die Antriebsfunktionen konzentrieren. In einem einmaligen Entwicklungsprojekt entsteht auf Basis der Anybus-Technologie eine universelle Lösung für bis zu 18 verschiedene Bussysteme. HMS verfügt über eine 20-jährige Erfahrung bei der Entwicklung und Vermarktung der Anybus-Module, die sich weltweit bereits über 750.000-fach bewährt haben. Anybus-Module basieren auf dem von HMS entwickelten Kommunikationsprozessor NP30, den eine leistungsfähige CPU, integrierte Buscontroller für Ethernet, Profibus und CAN sowie integrierte RAM- und Flash-Speicher und eine äußerst geringe Leistungsaufnahme auszeichnet. Für die Realisierung der Busanbindung auf Basis der Anybus-Technologie gibt es grundsätzlich zwei Wege: extern oder intern. Eine Hilfe-

Industrial Ethernet wird in der Steuerungsebene zukünftig hohe Zuwachsraten erreichen. In der Sensor/Aktuatorebene dagegen werden die etablierten Feldbusse wie Profibus, CANopen, DeviceNet, Modbus und AS-i auch mittelfristig noch erste Wahl bleiben. Für Antriebshersteller ist es vorteilhaft, ihre Antriebe mit einer möglichst universellen Kommunikations-Schnittstelle auszurüsten. Die modulare Anybus-Technologie von HMS Industrial Networks bietet eine einfache und schnelle Möglichkeit für die Realisierung einer universellen Kommunikationsschnittstelle.



Abb. 1: Einbaufertige Anybus-Kommunikationsmodule erleichtern die Realisierung einer Kommunikationsschnittstelle für Industrial Ethernet. Der Einsatz erspart bis zu 70% Entwicklungskosten und verkürzt die Time-to-Market.

stellung für die Auswahl der richtigen Vorgehensweise ist in Bild 2 dargestellt.

Externe Kommunikationsschnittstelle

Der Einsatz eines externen Protokollkonverters (Bild 3) bietet sich an, wenn der Antrieb über eine serielle Schnittstelle verfügt, die Busanbindung jedoch nicht zum Standardfunktionsumfang des Antriebs gehören soll. Typische Anwendungen sind Frequenzumrichter im unteren Leistungsbereich. In diesem Fall erfolgt die Busanbindung über die RS-232 Schnittstelle des Frequenzumrichters und den Protokollkonverter von HMS. Der Konverter setzt das Protokoll der seriellen Schnittstelle auf das jeweils benötigte Netzwerk um und vertritt den Antrieb stellvertretend im Ethernet- oder Feldbus Netz. Bei intelligenten Protokollkonvertern wie dem Anybus Communicator von HMS kann dieser mit einem Konfigurationsprogramm einfach an das serielle Protokoll des Antriebs angepasst werden. Nach einer einmaligen Konfigurationsphase ist der Protokollkonverter – und damit auch das repräsentierte Feldgerät – Teilnehmer im Netzwerk. Entwicklungsaufwand? Keiner!

Unter Kostengesichtspunkten empfiehlt sich der externe Netzwerkanschluss insbesondere für solche Geräte, die nur in geringen Mengen (<500 p.a.) eine Busanbindung benötigen.

In der Regel dauert die Datenübertragung zwischen dem Antrieb und dem übergeordneten Netzwerk einige Millisekunden. Die erzielbare Performance hängt stark von der Baudrate der seriellen Schnittstelle und der zu übertragenden Datenmenge ab. Kommt der Anybus Communicator als Protokollkonverter zum Einsatz, stehen funktionskompatible Varianten für Profinet, EtherNet/IP, Modbus-TCP und EtherCAT sowie

für alle namhaften Feldbusse zur Verfügung. Alle Varianten benutzen denselben Mechanismus zur Protokollumsetzung und können so ohne zusätzlichen Aufwand als Bus-Schnittstellen für den Antrieb genutzt werden.

Interne Kommunikationsschnittstelle mit Standardmodulen

Bei höheren Stückzahlen bietet sich die geräteinterne Realisierung der Busschnittstelle auf Basis von einbaufertigen Kommunikationsmodulen an. Die modulare Lösung unterstützt 18 verschiedene industrielle Netzwerke. HMS bietet Kommunikationsmodule als embedded Busmodul (Anybus-S), als Optionsmodul (Anybus-CC) sowie Single Chip Lösung (Anybus-IC) an. Die Module haben einen Mikroprozessor, der das gesamte Protokoll selbstständig abwickelt und über genügend Performance zur Realisierung leistungsfähiger Kommunikations-Schnittstellen in Feldgeräten verfügt. Dadurch wird der Geräteprozessor vollständig von der Protokollabwicklung entlastet. Typische Anwendungen sind Bedienterminals, Frequenzumrichter, Roboter, Waagen und Messumformer.

Bis zu 70 % Entwicklungskosten sparen

Die Komplexität der Implementierung einer Industrial Ethernet Schnittstelle reduziert sich mit den Anybus Modulen auf die Anbindung des Kommunikationsmoduls an die Elektronik des Antriebs. Die typische In-Design-Zeit für mehrere Netzwerke

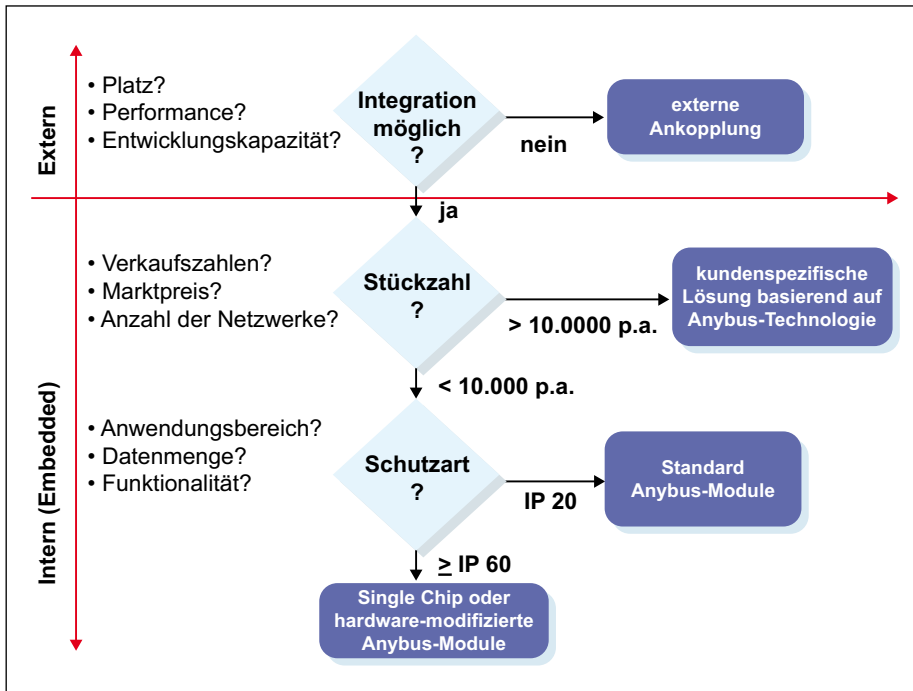


Abb. 2: Für die Realisierung einer Kommunikationsschnittstelle gibt es mehrere Möglichkeiten. Die wichtigsten Kriterien für die Entscheidungsfindung sind Änderbarkeit der Gerätelektronik, Stückzahl und Bauart des Automatisierungsgerätes.

liegt bei ca. 2–3 Wochen. Dadurch werden die Entwicklungsressourcen geschont und die Time-to-Market deutlich reduziert. Durch den Einsatz der Anybus Kommunikationsmodule verringert sich der Aufwand zur Entwicklung einer universellen Kommunikations-Schnittstelle um bis zu 70%. Auch in hohen Stückzahlen stellen Anybus-Module eine attraktive Alternative zur Eigenentwicklung der Kommunikations-Schnittstelle dar.

Einheitliche Software Schnittstelle

Auch das Software Interface (API) zwischen den Anybus-Modulen und der Elektronik des Automatisierungsgerätes ist vollständig standardisiert. Das API arbeitet unabhängig von der jeweils eingesetzten Busvariante. Die Gerätesoftware braucht sich nicht um die Unterschiede zwischen den einzelnen Busprotokollen zu

kümmern, sondern setzt auf der einheitlichen Anybus-Software-Schnittstelle auf.

Anybus-S Module im Kreditkartenformat

Anybus-S Module (Bild 4) werden vom Gerätehersteller während der Fertigung in das Automatisierungsgerät eingebaut. Als Schnittstelle der Anybus-S Module zur Elektronik des Antriebs dient ein 2 KB Dual-Port-RAM. Das Modul verhält sich aus Sicht der Gerätesoftware wie ein Speicherchip. Die Gerätesoftware schreibt die über das Netzwerk zu übertragenden Daten in den Sendedatenbereich des Dual-Port-RAM und erteilt dem Modul durch Setzen eines Steuerbits den Übermittlungsauftrag. Analog dazu stellt das Modul die über das Netzwerk empfangenen Daten im Empfangsbereich des

Dual-Port-RAM bereit. Das Modul informiert die Gerätesoftware durch Setzen eines Statusbits oder Auslösen eines Interrupts, dass neue Empfangsdaten vorliegen. Komplexere Funktionen wie die Übertragung von azyklischen Bedarfsdaten, Diagnose- und Alarmmeldungen werden über so genannte Mailbox-Kommandos zwischen Modul und Gerätesoftware abgewickelt.

Anybus-CC Module im CompactFlash Format

Die Modulfamilie (Bild 5) beinhaltet Varianten für die verschiedenen Industrial Ethernet Protokolle, für alle Standard Feldbusse, für RS-232 und RS-485 Schnittstellen sowie für USB und Wireless Netzwerke. Die Module sind sowohl mechanisch als auch hard- und softwareseitig standardisiert. Die Bauform der Anybus-CC Module ähnelt einer Compact Flash Karte. CC Module überzeugen durch kleine Abmessungen, standardisierten Anschluss und geringen Preis. Ein spezieller Einschubmechanismus garantiert einfaches Handling und zuverlässige Verriegelung. Die Module können ohne Einhaltung spezieller Schutzvorschriften an jeder Stelle in der Lieferkette zwischen Gerätehersteller und Endanwender in das Automatisierungsgerät eingebaut werden. Die geräteseitige Hardware Schnittstelle unterstützt den Zugriff über Dual-Port-RAM oder seriell. Die jeweilige Bus-Schnittstelle ist potentialgetrennt und mit dem systemtypischen Steckverbinder ausgerüstet. Das moderne Hardware-Design in 3,3 Volt Technik stellt einen hohen Datendurchsatz, gute Störsicherheit und geringe Leistungsaufnahme sicher. Geräte mit Anybus-CC Steckplatz können das ganze Spektrum der verfügbaren Module nutzen und dadurch mit fast allen industriellen Netzwerken verbunden werden.

Anybus-IC Single Chip Lösungen im DIL32-Format

Anybus-ICs sind Single-Chip Controller (Bild 6). Auf nur 9 cm² vereinen die ICs einen leistungsfähigen 32 Bit Mikrocontroller mit Flash und RAM Speicher, einen 100 Mbit Ethernet Controller, die gesamte Protokollsoftware sowie alle analogen und digitalen Funktionen einer industriell ausge-



Abb. 3: Protokollkonverter binden Antriebe über deren serielle Schnittstelle in Industrial Ethernet und Feldbusse ein.



Abb. 4: Die einbaufertigen Anybus-S Kommunikationsmodule beinhalten alle Hard- und Software-Komponenten. Sie stehen für 18 verschiedene industrielle Netzwerke zur Verfügung.



Abb. 5: Anybus-CC sind steckbare Kommunikationsmodule. Sie können an jeder Stelle der Lieferkette zwischen dem Gerätehersteller und dem Endanwender in das Automatisierungsgerät eingesteckt werden.

INFO

Funktionsumfang der Anybus- Module für Ethernet

HMS unterstützt derzeit folgende Ethernet-Varianten:

- Profinet
- Ethernet/IP
- Modbus-TCP
- EtherCAT
- Sercos III (in Vorbereitung)

Die Module beinhalten die gesamte Protokollsoftware des jeweiligen Echtzeitprotokolls (Layer 1–7) und unterstützen die Übertragung zyklischer Prozessdaten, azyklischer Bedarfsdaten, Status-, Diagnose- und Alarmmeldungen.

Darüber hinaus steht eine universelle Layer 4 Schnittstelle (TCP/IP-Socket Interface) zur Verfügung, über die jedes beliebige andere Protokoll auf TCP oder UDP aufgesetzt werden kann.

Integrierte IT-Funktionen:

- frei gestaltete Webseiten können über das FTP-Protokoll in das Anybus Modul geladen werden
- Über standardisierte Funktionsaufrufe können Daten und Parameter des Endgerätes in die Webseite integriert werden.
- Der Versand von E-Mails aus dem Applikationsprogramm des Endgerätes wird unterstützt.
- IP-Adressen und Parameter können über verschiedene Mechanismen u.a. DHCP und ARP eingestellt werden.

Die IT-Funktionen können für Visualisierungs- und Diagnosezwecke parallel zur Echtzeitkommunikation eingesetzt werden. Alle Module sind auf Konformität mit den jeweiligen Standards zertifiziert. Im Rahmen der regelmäßigen Technologiepflege erweitert HMS regelmäßig den Funktionsumfang und passt ihn an die jeweiligen Weiterentwicklungen der Standards an.

fürten Industrial Ethernet bzw. Feldbus-Schnittstelle. Geringer Platzbedarf und niedrige Anschaltkosten machen den Busanschluss nun auch für einfache Feldgeräte ohne zusätzlichen Prozessor möglich. Das Anybus-IC wird in einem 32-pin Dual Inline Gehäuse (42x21x6mm) gefertigt. Zum Betrieb genügt eine 5 Volt Versorgungsspannung.

Beim Einsatz in intelligenten Geräten, die über einen eigenen Mikroprozessor verfügen, wird das Anybus-IC über eine serielle 2-Leiter TTL-Schnittstelle mit dem Prozessor verbunden. Es übernimmt die gesamte Protokollbearbeitung und kann bis zu 1500 Byte große Datenpakete verarbeiten, ohne dabei den Mikroprozessor des Endgerätes unnötig durch die Abwicklung des Ethernet-Busprotokolls zu belasten.



Abb. 6: Anybus-ICs sind komplette Kommunikationsschnittstellen im DIL32-Format. Sie eignen sich insbesondere für kompakte Automatisierungsgeräte.

Für den Einsatz in prozessorlosen Endgeräten wie Ventilinseln und modularen E/As stellt das Anybus-IC eine getaktete Schieberegister-Schnittstelle bereit, an der bis zu 256 Bit Ein- und Ausgangssignale direkt angeschlossen werden können. Durch konsequente Standardisierung der mechanischen, elektrischen und softwaretechnischen Schnittstellen lassen sich die verschiedenen Anybus-ICs einfach untereinander austauschen.

Antriebsprofile integriert

Die Anybus-Standardmodule beinhalten das gesamte Busprotokoll einschließlich der Anwendungsschicht (Layer 7). Speziell für die elektrische Antriebstechnik bietet HMS auch Kommunikationsmodule mit integrierten Antriebsprofilen an. In dieser Variante beinhalten die Module zusätzlich zu den Kommunikationsfunktionen auch einen Profilservers, der die Festlegungen der jeweiligen Antriebsprofile auf eine einheitliche Software-Schnittstelle abbildet. Der Profilservers wird durch ein Konfigurationstool konfiguriert und so an den jeweiligen Funktionsumfang des Antriebs angepasst.

Kommunikationsmodule ganz individuell

Seit kurzem bietet HMS auch kundenspezifische embedded Kommunikationsmodule an (Bild 7). Diese Module berücksichtigen individuelle Kundenanforderungen, so dass die Module noch einfacher integriert werden können. Kundenspezifische Lösungen sind wiederum für 18 verschiedene industrielle Netzwerke erhältlich, darunter Profibus, Profinet, DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus. Auch die individuellen Lösungen basieren auf der bewährten Anybus-Technologie und sind immer dann interessant, wenn besondere Anforderungen wie hohe Schutzklasse (IP65), individuelle Bauform oder Platinengröße, besondere Anschlusstechnik, spezielle Spannungsversorgung oder hohe Umgebungstemperaturen an das Gerät gestellt werden. Typische Einsatzfelder sind Antriebe in hoher Schutzart und mit besonders kleinen Abmessungen. Kundenspezifische Module haben dieselbe Software-Schnittstelle wie Anybus-Standardmodule. Durch den Einsatz bewährter Technologie profi-



Abb. 7: Kundenspezifische Ausführungen der Anybus-Kommunikationsmodule machen den Einsatz auch in Geräten mit hoher Schutzart oder bei besonderen mechanischen Anforderungen möglich.

tieren die Gerätehersteller von einer kurzen Entwicklungszeit, geringem Entwicklungsrisiko und fixen Entwicklungskosten. Darüber hinaus übernimmt HMS die kontinuierliche Software-Pflege – ohne Mehrkosten für den Kunden.

Implementierung leicht gemacht

HMS unterstützt Gerätehersteller beim In-Design einer Anybus-Schnittstelle durch kostenlose Entwicklungsschulungen und umfangreiche Programmier- und Schaltungsbeispiele. Auch bei der Erstellung der elektronischen Gerätetamplatendatei (GSD/EDS) sowie bei der Zertifizierung bietet HMS qualifizierten Support. Darüber hinaus stehen Starterkits für einen schnellen Einstieg in die Technologie zur Verfügung.

Fazit

Die Realisierung einer universellen Kommunikationsschnittstelle für Antriebe muss nicht unbedingt als Eigenentwicklung erfolgen. Oftmals ist es vorteilhafter, auf einbaufertige Kommunikationsmodule oder externe Protokollkonverter aus der Anybus-Baureihe zurückzugreifen. Hierdurch können die Entwicklungsaufwendungen um bis zu 70 % reduziert und die Time-to-Market deutlich verkürzt werden. Die modularen Anybus Module eignen sich für Antriebe, Frequenzumrichter und viele weitere Feldgerätetypen. Ausnahmen sind hochdynamische Servoregler, deren extrem hohe Anforderungen an Datendurchsatz und Synchronität nur mit individuell ausgelegten Bus-schnittstellen erreicht werden können. Mit der Einführung von kundenspezifischen Hardware-Ausprägungen der Standardmodule erweitert HMS den Anwendungsbereich der Anybus-Technologie nochmals erheblich. Damit können viele weitere Geräte die Vorteile der Anybus-Technologie nutzen und die jeweiligen Hersteller können der weiteren Diversifizierung der Kommunikationslandschaft gelassen entgegensehen.

KONTAKT

HMS Industrial Networks GmbH, Karlsruhe
Tel.: 0721/96472-0
info@anybus.de
www.anybus.de

Make or Buy

Überlegungen zur Realisierung von Kommunikationsschnittstellen

Die Anzahl der industriellen Kommunikationssysteme wächst weiter; die Hoffnungen auf ein einheitliches Industrial-Ethernet-Protokoll haben sich nicht erfüllt. Anwender haben mehr denn je die Qual der Wahl. Gerätehersteller müssen, um ihre Geräte erfolgreich zu vermarkten, möglichst viele industrielle Netzwerke unterstützen. Für die Realisierung der Busschnittstelle bietet sich entweder eine Eigenentwicklung (Make) oder der Zukauf einer fertigen Komplettlösung (Buy) an.

Um heutige Kundenanforderungen in der Fertigungstechnik abzudecken, ist für ein Feldgerät zumindest die Anschlussmöglichkeit an Profibus DP, DeviceNet, Interbus-S und CANopen erforderlich. In der Prozessautomatisierung wird dagegen neben HART auch die Möglichkeit zur Anbindung an Profibus-PA und Foundation Fieldbus erwartet. Da Industrial Ethernet die heutigen Feldbusse zumindest mittelfristig nicht verdrängt, sondern vielmehr eine zusätzliche Vernetzungs-

möglichkeit darstellt, sind die Gerätehersteller gezwungen, auch Kommunikationsschnittstellen zumindest zu Profinet, EtherNet/IP und Modbus-TCP vorzusehen. Bei der Realisierung der Geräteschnittstelle sollte daher von vornherein ein großes Gewicht auf eine möglichst universelle Lösung gelegt werden. Je nach individueller Ausgangssituation gibt es unterschiedliche Lösungsansätze. Eine Hilfestellung für den Entscheidungsprozess ist in der Tabelle dargestellt.

Kriterium	Busanschluss: Eigenentwicklung	Busanschluss: intern mit Anybus-Modulen	Busanschluss: extern mit Protokollkonverter
Time-to-Market	lang	mittel	kurz
Zusatzaufwand für jede weitere Busvariante	hoch	gering	kein
Entwicklungsaufwand Software	groß	gering	kein
Entwicklungsaufwand Hardware	groß	gering	kein
Hardwarekosten	gering	mittel	hoch
Benötigtes Feldbus-Know-how	viel	gering	gering
Aufwand bei Update eines Feldbussystems	hoch	gering	gering
Zertifizierungskosten	100 %	50 %	0
Optimiert für Stückzahl pro Jahr	> 10.000 je unterstützte Busvariante	< 10.000 oder bei mehreren Busvarianten	< 500 und für ältere Geräte

HMS Industrial Networks in Kürze

HMS Industrial Networks ist ein international tätiges Unternehmen im Bereich der industriellen Kommunikation. HMS entwickelt und fertigt Lösungen zur Anbindung von Automatisierungsgeräten an industrielle Netzwerke. Die

Entwicklung und Fertigung erfolgt im Stammhaus in Halmstad/Schweden. Eigene Niederlassungen in Chicago, Karlsruhe, Mailand, Paris, Peking und Tokio übernehmen den lokalen Vertrieb und Support. HMS beschäftigt ca. 150

Mitarbeiter. Im Geschäftsjahr 2007 betrug der Umsatz 29,4 Mio. Euro. HMS ist an der Nordischen Wertpapierbörse OMX in Stockholm/Schweden im Bereich Small Cup IT gelistet, ISIN SE0002136242.



Schweden (Zentrale)

Tel.: +46 (0) 35 17 29 00
E-Mail: sales@hms-networks.com
www.anybus.com



Deutschland

Tel.: +49 (0) 721 96472-0
E-Mail: info@hms-networks.de
www.anybus.de



Italien

Tel.: +39 (0) 39 59662 27
E-Mail: it-sales@hms-networks.com
www.anybus.it



Frankreich

Tel.: +33 (0) 3 89 32 76 76
E-Mail: fr-sales@hms-networks.com
www.anybus.fr



USA

Tel.: +1 312 829 0601
E-Mail: us-sales@hms-networks.com
www.anybus.com



Japan

Tel.: +81 (0) 45 478 5340
E-Mail: jp-sales@hms-networks.com
www.anybus.jp



China

Tel.: +86 (0) 10 8532 3183
E-Mail: cn-sales@hms-networks.com
www.anybus.cn

www.anybus.de

