



# ABB schließt Lücke im Fieldbusmarkt

## Der neue ABB FieldBusPlug vereinfacht Fieldbus-Anwendungen

Staff Report

Irgendwo in einer Anlage fährt eine Industriesteuerung einen Motor an, beschleunigt ein Förderband oder fragt einen Sensor ab. Bevor jedoch ein solcher Steuervorgang möglich wird, müssen zunächst Daten übertragen werden – und zwar nicht nur schnell und zuverlässig, sondern oft auch in großen Mengen. Dies geschieht vorzugsweise über einen Fieldbus.

In den letzten Jahren hat die Zahl der Endgeräte, die an solche Busse angeschlossen werden, rapide zugenommen und dabei zu einer verwirrenden Vielfalt von Standards geführt. Dadurch sind die Hersteller gezwungen, stets mehrere Produktvarianten anzubieten, um die verschiedenen Bustypen abzudecken.

Diese komplexe Vielfalt gehört nun bald der Vergangenheit an, denn mit dem ABB FieldBusPlug (FBP) kann ein Produkt einfach und schnell an jeden beliebigen Bus angeschlossen werden. Die ersten ABB-Produkte, die mit diesem einzigartigen Stecker versehen werden können, wurden bereits auf dem Markt vorgestellt, und viele weitere – für eine noch breitere Palette von Feldbussen – werden bald folgen.

**D**ie Automatisierung erfordert nicht nur intelligente Produkte, sondern auch eine reibungslose Kommunikation. Der wichtigste Kommunikationskanal für die Automatisierung ist heutzutage der Fieldbus. In jeder Fertigungs-, Kraftwerks- oder verfahrenstechnischen Anlage kommunizieren heute Hunderte von Aktoren und Sensoren über solch einen Bus mit ihren Steuerungen. Aber welcher Bus ist der richtige? Die Liste der verfügbaren Feldbusse scheint endlos. Nationale Vorzüge spielen hier eine große Rolle: DeviceNet (weit über 300 Unternehmen weltweit entwickeln DeviceNet-kompa-

tible Produkte) und Foundation Fieldbus H1 sind mittlerweile besonders in den USA vorherrschend. DeviceNet ist ein weit verbreiteter Standard in der Automobilindustrie, der Fördertechnik und bei Montagemaschinen, wohingegen der Foundation Fieldbus besonders in der Verfahrenstechnik eingesetzt wird. Der Profibus, ein in diesen Bereichen ebenfalls starker Konkurrent, ist der dominierende Bus in Europa. Darüber hinaus werden meist bestimmte Bustypen schwerpunktmäßig in bestimmten Industriezweigen eingesetzt. So wird zum Beispiel in Kraftfahrzeugfabriken häufig der Profibus

DP verwendet, während in den Fahrzeugen selbst interessanterweise meist ein CAN-Bus eingesetzt wird. Dennoch lässt sich der Markt grob in Prozessindustrien und Fertigungsindustrien unterteilen.

Während die Industrie in immer kürzere und effizientere Produktions- und Betriebszyklen investiert, nimmt die Zahl der intelligenten Endgeräte, die an diese Bussysteme angeschlossen werden, rapide zu. Deren Verwendung erleichtert zwar das Leben und das Geschäft der Kunden erheblich, doch die Anbieter von Endgeräten stehen vor einem großen Problem. Sie müssen bei der

Entwicklung ihrer Produkte die Vielzahl von Feldbussen berücksichtigen, an die das jeweilige Gerät angeschlossen werden könnte.

Hinzu kommt, dass Feldbusse eine Verdrahtung erfordern, die bei der Installation Zeit kostet und fehleranfällig ist.

Diese Komplexität steht im direkten Gegensatz zum heutigen Trend zur Vereinfachung. Die Systemlieferanten setzen auf das «Plug and Produce»-Prinzip, und Anbieter mit zu vielen Produktvarianten haben schlechte Karten.

Eine flexiblere und einfachere Lösung ist gefragt.

### Das FieldBusPlug-Konzept

Das neue ABB FieldBusPlug (FBP)-Konzept macht das Leben in der Welt der Feldbusse erheblich leichter. ABB-Produkte werden

jetzt nur noch in einer Variante mit einer «neutralen» feldbusunabhängigen Schnittstelle angeboten. Die technische Anpassung von Produkten für verschiedene Feldbus-Zielmärkte gehört somit der Vergangenheit an. Es muss lediglich der für den jeweiligen Feldbus «richtige» FBP an das Produkt angeschlossen werden, und schon kann das Produkt mit dem Feldbus kommunizieren. Die Feldbus-Kopplung besteht aus der Feldbus-Anschaltung für das Endgerät sowie Kabel und Stecker zum Feldbus.

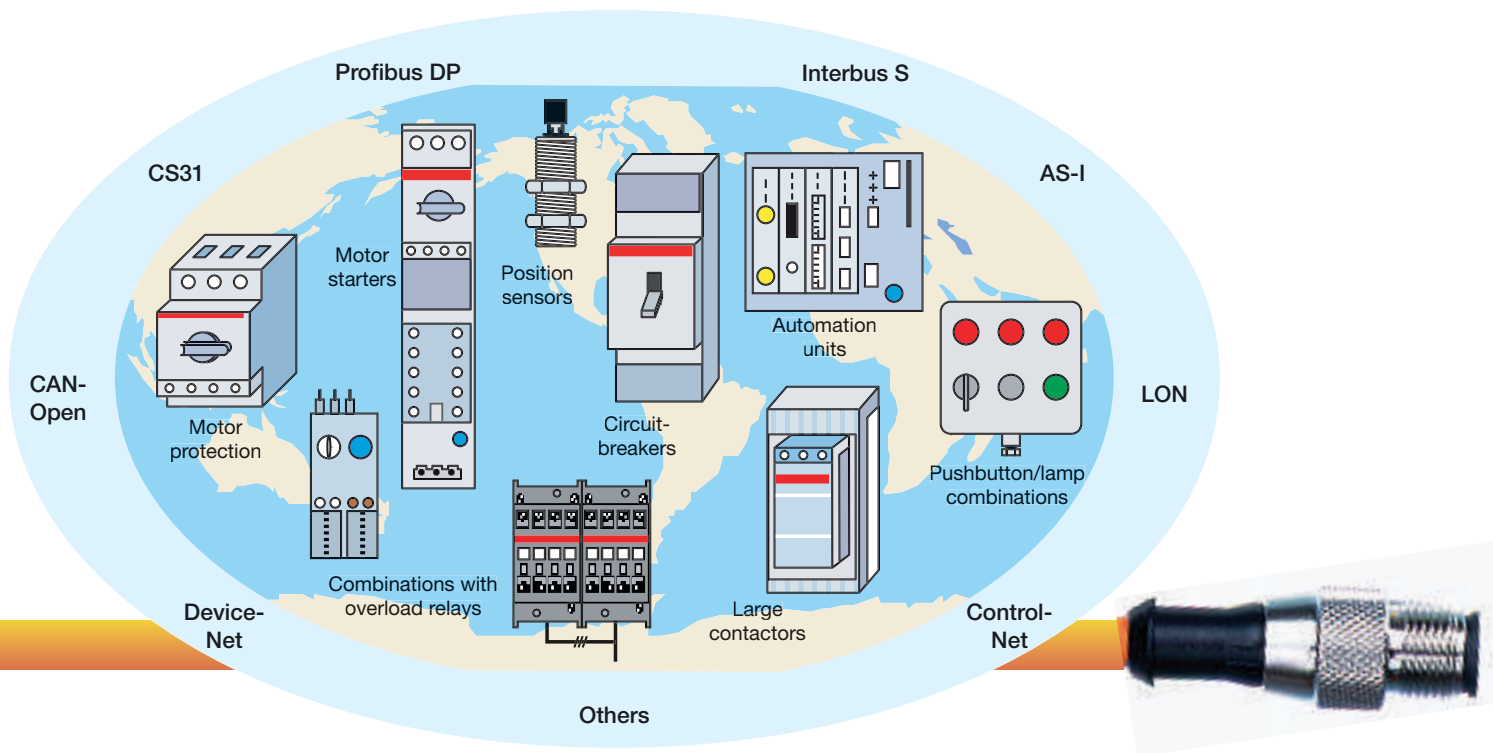
Der FBP eignet sich für alle Arten von Fertigungsmaschinen (z. B. für Montage und Verpackung) sowie für andere Fabrikeinrichtungen, die eine Vielzahl von binären Sensorsignalen oder andere Aktoren in Feldbustechnik enthalten.

Der FBP enthält die gesamte Elektronik, die zum Anschluss an einen der vielen

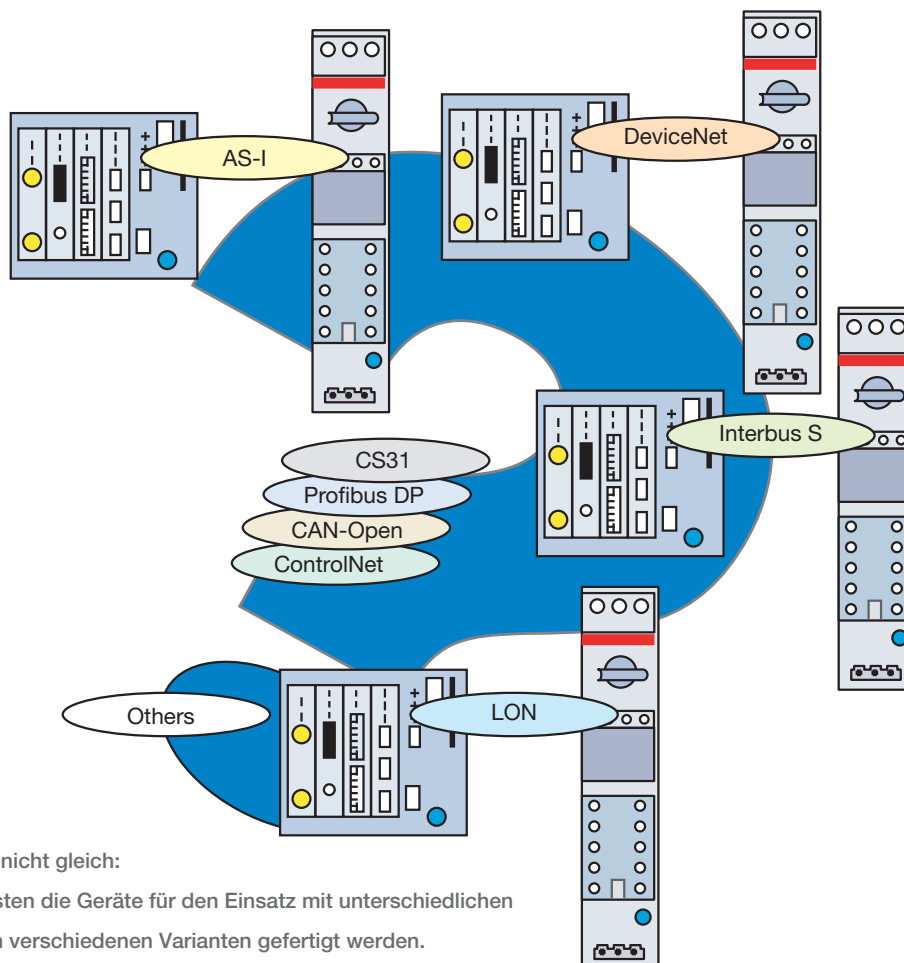
Feldbusse (z. B. AS-i oder DeviceNet) erforderlich ist. In naher Zukunft werden für alle wichtigen Feldbusse auf dem Markt entsprechende Stecker erhältlich sein.

Ein großer Vorteil bei diesem Ansatz ist, dass ABB keinen *eigenen* Bus entwickelt, sondern sich die Marktstellung vorhandener Busse zu Nutze macht. Darüber hinaus unterstützt der FBP als offenes System jede vom Kunden verwendete SPS und ist nicht auf bestimmte Anbieter beschränkt. Für einige wichtige SPS-Systeme (ABB, Siemens, Allen Bradley) bietet ABB vorgefertigte Funktionsbausteine an, die dem Kunden die Implementierung zusätzlich erleichtern.

Der FBP ist auch skalierbar: sowohl ein einfacher Sensor als auch ein komplexeres Endgerät mit mehreren Eingabe/Ausgabe-Signalen kann angeschlossen werden. Während der Inbetriebnahme «vereinbaren»



Die Vielzahl von Feldbussen, mit denen die Gerätehersteller konfrontiert werden, führt zu einer unnötig hohen Komplexität der Produkte.



Ähnlich, aber nicht gleich:

Bis jetzt mussten die Geräte für den Einsatz mit unterschiedlichen Feldbussen in verschiedenen Varianten gefertigt werden.

Endgerät und Stecker die notwendigen Parameter für die Kommunikation, sodass keinerlei gerätespezifische Hard- oder Software erforderlich ist.

Da das Produkt über Steckverbinder an den Feldbus und die Spannungsversorgung angeschlossen wird, müssen keinerlei Kabel konfektioniert, abisoliert oder vorbereitet werden. Diese Lösung trägt zu weiteren Produktivitätssteigerungen bei: durch die Verwendung von Standards werden die Projektlaufzeiten verkürzt; vorgefertigte Einheiten ermöglichen eine einfachere und schnellere Installation und Inbetriebnahme, reduzieren Fehlerquellen und verkürzen Stillstandszeiten bei Service und Wartungsarbeiten. Da es nur eine Produktvariante gibt, kann der Lagerbestand reduziert, und

die im Einsatz befindlichen Geräte können problemlos ausgetauscht werden. Des Weiteren ist der FBP nach Schutzart IP65 ausgelegt und somit direkt an die Geräte im Feld (z. B. Näherungsschalter) anschließbar.

Andere Anbieter haben bereits versucht, den Feldbus-Dschungel zu lichten, indem sie eine spezielle Baugruppe angeboten haben, die in das Gerät integriert werden kann. Doch diese Lösung hat den Nachteil, dass es zwar dem Gerätehersteller das Leben etwas erleichtert, aber dem Kunden, zum Beispiel einem Maschinenbauer, der einige AS-i-Einheiten nach Deutschland und einige DeviceNet-Einheiten in die USA liefern möchte, kaum weiterhilft.

### Innovative Lösung

Die Innovation beim FBP liegt im Wesentlichen in der Miniaturisierung und der speziellen Packung der elektronischen Bauelemente. Auch wenn diese Technologien in der Konsumgüterindustrie bereits verbreitet sind, ist deren Einsatz in industriellen Anwendungen noch neu.

ABB hat die Feldbusanschlüsse so konzipiert, dass das Produkt die Anforderungen für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen nach IP65 erfüllt. Dies umfasst auch Beschränkungen hinsichtlich der Baugröße, thermische Überlegungen, Rüttelfestigkeit und vieles mehr.

Auf der Softwareseite wurde die Funktionalität der verschiedenen Feldbusse auf ein gemeinsames Kommunikationsschema abge-



bildet. Dieses Schema muss eine gewisse «Skalierbarkeit» bieten, da komplexe Geräte höhere Anforderungen an die Kommunikation stellen als einfache Sensoren.

Und schließlich mussten die Steckverbinder auf der Feldbusseite bei der Konstruktion so untergebracht werden, dass dem Kunden die Verdrahtung des Feldbusses und der Spannungsversorgung erleichtert wird.

Die Grundprinzipien des FieldBusPlug und der Kommunikation wurden patentiert, und ABB lädt andere Gerätehersteller ein, diese Idee eines offenen Systems für ihre Produkte zu übernehmen.

### Erste Produkte auf dem Markt

Als erste ABB-Produktfamilie werden Motorstarter und Motorsteuerungen von dem FBP profitieren.

Ein Beispiel hierfür ist der Motorstarter MSD11-FBP, der für den FBP ausgelegt wurde. Dieses Produkt zum Schalten und Schützen von Drehstrommotoren übermittelt Befehle und Zustandsdaten über den Feldbus. Statt eine Variante des MSD11-FBP für jeden gängigen Feldbus auf dem Markt anzubieten, muss nun lediglich eine Ausführung bereitgestellt und mit dem entsprechenden FBP geliefert werden.

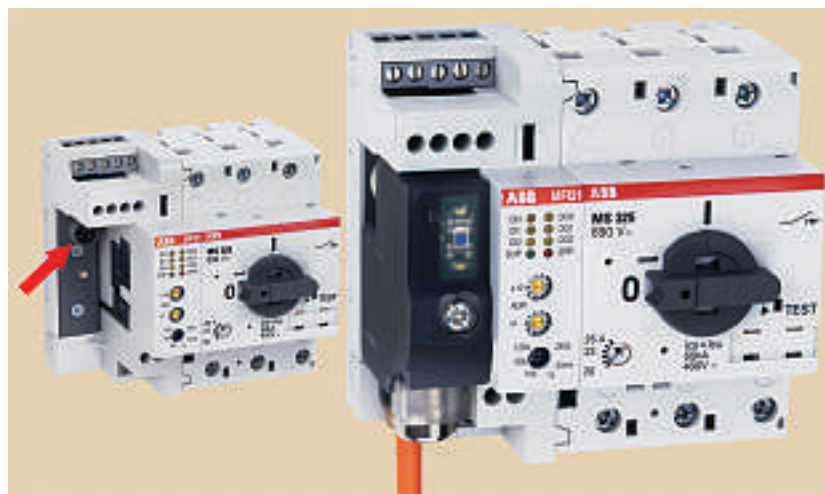
Zur Zeit sind die FieldBusPlugs für AS-i (Actuator-Sensor-Interface) und DeviceNet verfügbar. Die Arbeiten an Profibus-DP sind bei ABB im Gange und technische Vorstudien für Ethernet und CAN werden in naher Zukunft beginnen.

### Feldbusse einfach gemacht

Mit der zunehmenden Komplexität unserer technischen Welt wird auch die Nachfrage nach einfacheren Lösungen erheblich steigen. Technische Spitzenleistungen mit einem Höchstmaß an Einfachheit zu

vereinen gehört zu den wichtigsten Zielen von ABB. Der FBP leistet einen entscheidenden Beitrag auf diesem Weg. Die ersten ABB-Produkte, die mit der FBP-Schnittstelle ausgestattet sind, wurden bereits vorgestellt und weitere werden folgen, damit so schnell

wie möglich alle wichtigen Feldbustypen abgedeckt werden können. Mit Hilfe des FBP wird das Prinzip des industriellen «Plug & Produce» sogar noch vereinfacht, sodass sich unsere Kunden ganz auf die Herstellung ihrer Produkte konzentrieren können.



Links: Der MFI21-FBP mit der FBP-Schnittstelle (Pfeil)

Rechts: Das Gerät mit einem FBP zum Anschluss an den AS-i-Bus



ABB-Motorstarter, die bereits für den FieldBusPlug ausgerüstet sind: MSD11-FBP (ganz links), MSR22-FBP (ohne Abbildung), beide mit dem MS 116, UMC22-FBP (Zweiter von links) und MFI21-FBP (rechts, mit einem FBP verbunden), hier angeschlossen an einen MS325. Die Pfeile zeigen die Lage der FBP-Schnittstelle.

# Der Feldbus-Dschungel

Ein Bus ist eine Anzahl von Drähten zur Übertragung von elektrischen Signalen – normalerweise Daten – zwischen Geräten. Damit nicht für jedes Gerät ein eigenes Kabel verlegt werden muss, können mehrere Geräte gemeinsam einen Kabelsatz nutzen. Um den Datenaustausch auf dem Bus in geregelten Bahnen zu halten, wird ein Gerät normalerweise als «Master» und die restlichen Geräte als «Slaves» deklariert. Feldbusse sind serielle Busse, die für eine zuverlässige und schnelle Datenübertragung zwischen Feldgeräten, Sensoren und Aktoren ausgelegt sind.

Die Welt der Feldbusse ist eine Welt der Abkürzungen. Mit der Zeit haben verschiedene Organisationen und SPS-Hersteller Hunderte von Bussen geschaffen und mit entsprechenden Akronymen benannt.

Auf unterster Ebene stehen die einfachen Aktor/Sensornetzwerke, die ursprünglich in erster Linie für digitale (Ein/Aus) Signale konzipiert wurden. Beispiele hierfür sind *AS-i* (Actuator-Sensor-Interface), *Bitbus* und *Seriplex*. Diese sind zwar schnell und effizient, jedoch nur geeignet für die einfache Maschinensteuerung. *AS-i*, die wohl einfachste und kostengünstigste Busvariante, ist in Europa weit verbreitet, während *Seriplex* in den USA verwendet wird. *AS-i* wird bevorzugt für Näherungsschalter, Endschalter, Ventile und Befehls- und Meldegeräte verwendet.

Auf der nächst höheren Ebene stehen die Feldbusse. Der *Profibus* ist für die Kommunikation zwischen Feldgeräten und SPS-Systemen konzipiert. Weit verbreitet in Europa, wird er auch auf anderen Kontinenten gerne eingesetzt. Sein hoher Datendurchsatz (bis zu 12 MBit/s) über eine Zweileiter-RS485-Verbindung macht ihn zur idealen Lösung für größere Anlagen. Einer der gängigen frühen Feldbusse ist der *Interbus*, der sich durch seine Schnelligkeit sowie Diagnose- und Autoadressierungsfähigkeiten auszeichnet.

*Controller Area Network* (CAN) ist ein schneller serieller Bus mit einer verdrehten Zweidrahtleitung und einem Durchsatz von bis zu 1 MBit/s, über den bis zu 40 Geräte betrieben werden können. Ursprünglich wurde er von Bosch als Ersatz für Kabelbäume in Kraftfahrzeugen entwickelt. Er ist für die einfachere Verdrahtung in Autos vorgesehen, denn seine Fehlererkennungs- und -korrektureigenschaften sind

ideal für die rauen Bedingungen in Fahrzeugen. Mittlerweile hat sich CAN auch in Maschinen und in der Automatisierung bewährt. Der CAN-Bus bildet die Grundlage für mehrere Feldbus-Varianten wie *DeviceNet* (eine Anpassung von Allen Bradley) oder den *SDS* von Honeywell.

Auf der nächsten Ebene stehen die «Steuerungsnetzwerke», zu denen auch *ControlNet* gehört, das als das ultimative High-Level-Feldbusnetzwerk konzipiert wurde. *LONWorks* arbeitet über größere Entfernungen und ist zwar recht langsam, kann aber mehrere Tausend Knoten umfassen. *Profibus PA* ist ein Profibus für eigensichere Anwendungen. HART wurde ursprünglich für die Kalibrierung und Diagnose von hochwertigen Sensoren entwickelt.

*Foundation Fieldbus* ist ein hochentwickelter Feldbus, der es einer Steuerung unter anderem ermöglicht, Konfigurations- und Parameterinformationen von an den Bus angeschlossenen Geräten zu erfassen. Ein Zeitgeber garantiert die Übermittlung von Nachrichten, sodass die Reaktionszeiten auch für den ungünstigsten Fall mit 100%iger Sicherheit bekannt sind («Determinismus»).

Keine Abhandlung über Feldbusse wäre vollständig ohne einen Hinweis auf *Ethernet*, das vor über 20 Jahren als Verbindung für die Datenübertragung mit hohen Geschwindigkeiten entwickelt wurde. Heute basieren über 85% aller Netzwerkverbindungen auf Ethernet. Damit ist Ethernet das am weitesten verbreitete Local Area Network. In den letzten Jahren wurde intensiv daran gearbeitet, die Defizite von Ethernet im Hinblick auf Determinismus und Geschwindigkeit durch Weiterentwicklung und neue Technologien auszugleichen. Heute ist Ethernet viel besser für raue Industrieumgebungen geeignet und kann sowohl in der Prozessindustrie als auch im Fertigungsbereich in größerem Umfang eingesetzt werden.

Ferner ist das internetfreundliche TCP/IP-Protokoll von Ethernet bestens geeignet, die Anbindung von intelligenten Geräten mit immer höheren Anforderungen zu unterstützen.

Da Ethernet-Kenntnisse in Unternehmen weiter verbreitet sind als Kenntnisse über *DeviceNet* oder *Profibus*, werden diese Busse durch Ethernet immer stärker verdrängt werden.