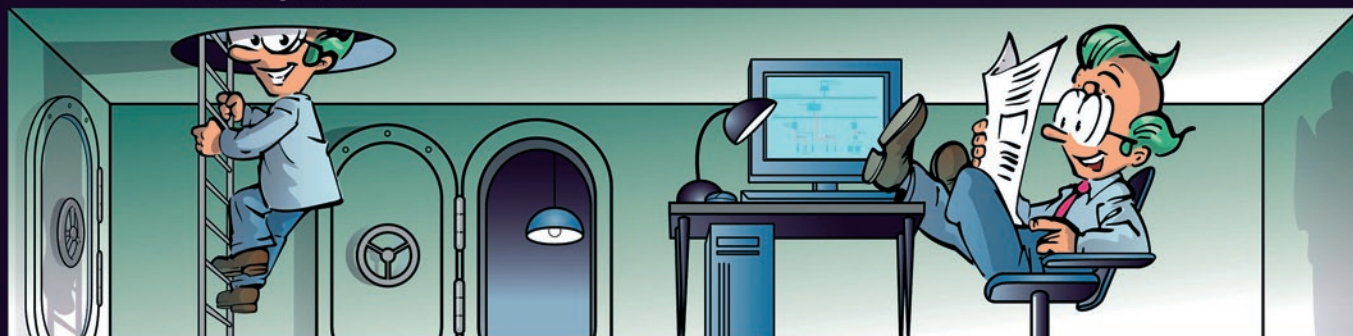


MESSTEC

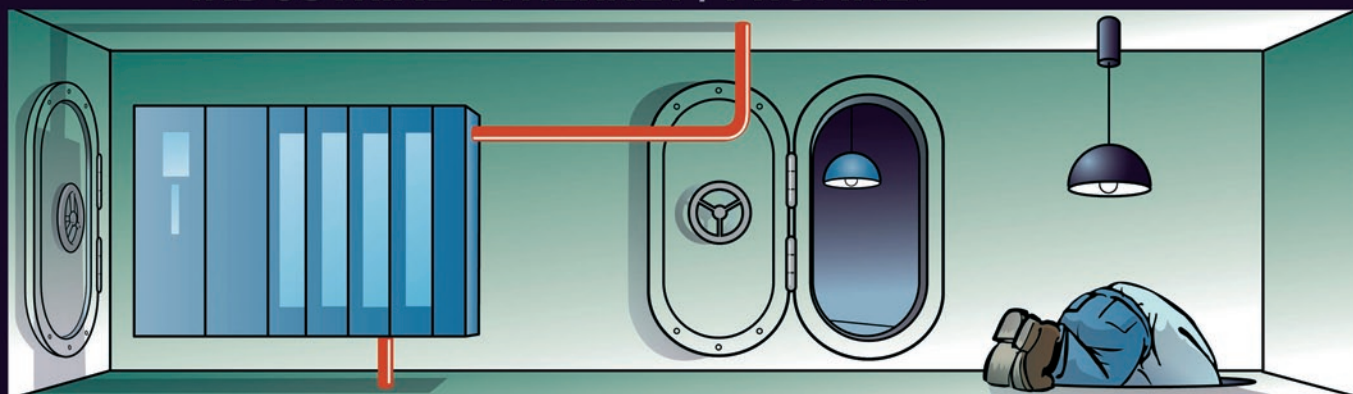
Automation

INNOVATIONEN FÜR PRODUKTION UND QUALITÄTSSICHERUNG

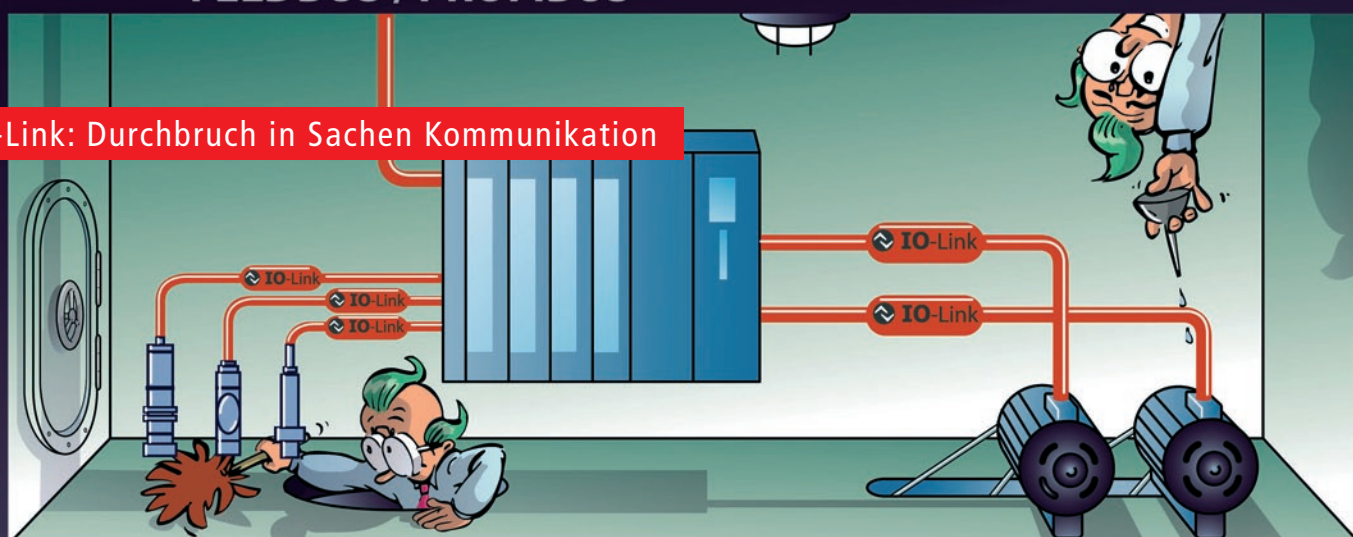
MES/ERP



INDUSTRIAL ETHERNET / PROFINET



FELDBUS / PROFIBUS



IO-Link: Durchbruch in Sachen Kommunikation

Durchbruch in Sachen Kommunikation

Kommunikation für Sensoren und Aktoren auf dem Weg zum Standard

Der steigende Kostendruck in der produzierenden Industrie wirkt sich unmittelbar auf die akzeptierten Inbetriebsetzungs- und Instandhaltungskosten, sowie die geforderte Anlagenverfügbarkeit aus. Eine Minimierung von Stillstandszeiten und Wartungsaufwendungen lässt sich durch systematische Diagnosekonzepte, sowie das effiziente, weil zentrale Handling von Parameterdaten erreichen. Die volle Ausnutzung leistungsfähiger, intelligenter Sensoren und Aktoren mit ihren umfangreichen Diagnosemöglichkeiten und präzisen Einstelloptionen ist dabei unumgänglich.

Der letzte Meter

Die Innovationen auf dem Gebiet der Sensoren, bspw. der Näherungsschalter, waren in den letzten Jahren beeindruckend: Immer kleinere Bauformen bei gleichzeitig höheren Reichweiten, Mikrocontroller gesteuertes „Teach-In“ für präzise Sensoreinstellungen anstelle eines mühsamen und ungenauen Potentiometer-Abgleichs sowie erweiterte Diagnoseinformationen, die z. B. zur rechtzeitigen Verschmutzungswarnung genutzt werden können, sind nur einige Beispiele.

Um diese Diagnose- und Parameterinformationen umfassend nutzen zu können, müssen sie für das Automatisierungssystem verfügbar gemacht werden.



◀ Dipl.-Ing. Christian Gemke, Produktmarketing, Phoenix Contact



◀ Dipl.-Ing. (FH) Reinhard Schlagenhauser, Entwicklungsleiter Simatic Sensors, Siemens

Die Schnittstelle zwischen E/A-Baugruppe und Sensor muss deshalb über das Schaltsignal (Prozessdaten) hinaus die Möglichkeit bieten, Parameter- und Diagnosedaten (Bedarfsdaten) mit dem Sensor auszutauschen. Erst damit kann die Leistungsfähigkeit der Sensoren optimal ausgeschöpft werden.

Diesen „letzten Meter“ in eine durchgängige Kommunikationslösung einzubinden, ohne die Vorteile der kostengünstigen Punkt-zu-Punkt-Verbindung zu verlieren, ist der Technologiesprung, der dem Anwender das Potential bietet, seine Kosten zu senken. Namhafte deutsche Hersteller von Sensor- sowie Automatisierungstechnik haben sich als eigenständiger Arbeitskreis (Arbeitskreis IO-Link) unter dem Dach der Profibus Nutzerorganisation e.V. (PNO) zusammengefunden, um die notwendigen Spezifikationen zu erarbeiten (Abb. 1).

IO-Link: Punkt-zu-Punkt-Kommunikation als add-on zur binären Standardschnittstelle

Um die gewohnte Topologie für den Sensor/Aktor-Anschluss beizubehalten und die Kompatibilität zur heutigen Schnittstelle zu gewährleisten, musste die Kommunikation als „add-on“ definiert werden. Die bekannte Schnittstelle erhält so eine zusätzliche Kommunikationsfunktion. Durch diese Erweiterung kann der Anwender die Vorteile von Automatisierungslösungen mit anlagenweiter, durchgängiger Kommunikation bis zum einzel-

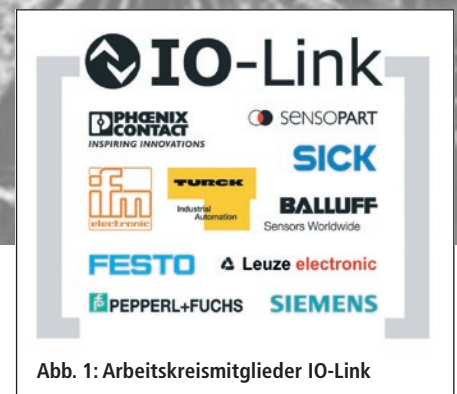


Abb. 1: Arbeitskreismitglieder IO-Link

nen Sensor/Aktor nutzen. Dabei bleibt die Verdrahtung zwischen dem Sensor/Aktor und der EA-Baugruppe als Punkt-zu-Punkt-Verbindung erhalten (Abb. 2).

IO-Link ist eine echte Erweiterung der bestehenden binären Schnittstelle um die Kommunikationsfunktion. Dadurch ist ein einfacher und kontinuierlicher Umstieg auf die neue Technologie entsprechend der Verfügbarkeit von IO-Link Komponenten möglich und IO-Link Sensoren können sowohl an IO-Link Baugruppen, als auch an heutigen EA-Baugruppen betrieben werden. Umgekehrt können an IO-Link Baugruppen sowohl IO-Link Sensoren als auch heutige Standardsensoren eingesetzt werden.

Darüber hinaus ist IO-Link auch eine Low-Cost Schnittstelle, denn bereits bei der Definition wurde besonderes Augenmerk darauf gelegt, dass die kostengünstige Realisierung der Schnittstelle in den Sensoren/Aktoren sowie den Baugruppen möglich ist.

Am Markt werden sich auf Dauer nur offen gelegte und genormte Schnittstellen durchsetzen. Demzufolge ist auch IO-Link als offene Schnittstelle mit frei verfügbarer Spezifikation konzipiert. Die Normung gemäß IEC ist in Vorbereitung. Somit lässt sich IO-Link in alle gängigen Feldbus- und Automatisierungssysteme einbinden.



Abb. 3:
Beispiel einer
Maschinenverdrahtung

Technische Eckdaten der IO-Link Schnittstelle

- Serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung
- 3/2 Drahtschnittstelle, die sich an der IEC 60947-5-2 orientiert
- Leitungslänge: 20 m, ungeschirmte Standardsensorleitung
- Stromaufnahme pro Sensor/Aktor: 200 mA
- die Kommunikation erfolgt durch Pulsmodulation der DC 24V als serielles UART-Protokoll
- Kommunikationsmode:
 - Prozessdaten (zyklisch): Typ: 2 Byte Ein- und 2 Byte Ausgangsdaten, max.: 32 Byte Ein- und 32 Byte Ausgangsdaten
 - Deterministisches Zeitverhalten: Typ: 2ms Zykluszeit bei 16 Bit Auflösung (Prozessdaten)
 - Bedarfsdaten (Diagnose, Parameter) wechselwirkungsfrei zum Schalt-signal
 - Integritätslevel: 2
- alternativ: Schaltmode
 - Schaltsignale in Echtzeit
 - nur Parametrierung durch Kommunikation möglich

Hohe Verfügbarkeit durch kürzere Inbe- triebnahme-, Umrüst- und Wartungszeiten

Durch die leistungsfähige Schnittstelle ergeben sich in Maschinen und Anlagen neue Möglichkeiten der Fernabfrage von Diagnoseinformationen (bspw. Verschmutzungsanzeigen) sowie der Fernparametrierung (z.B. Parametertausch im laufenden Betrieb) bis zum Sensor oder Aktor. Die Parameter der einfachen Feldgeräte müssen nicht mehr manuell oder über ein separates Tool eingegeben werden, vielmehr werden beim Anlagenstart aus einem einmal definierten Parametersatz alle „Soll“-Parameter geladen. So lassen sich Inbetriebnahmezeiten erheblich reduzieren.

Dieser Mechanismus verkürzt auch die Umrüstzeiten, wenn die Maschine oder Anlage von Produkt A auf Produkt B umgerüstet werden, oder wenn bei Reparaturen Sensoren ersetzt werden sollen.

Da die Sensordiagnose über IO-Link transparent in das jeweilige Netzwerk gespiegelt wird, kann der Anlagenzustand sowie der Status der Kommunikationsstrecke im Rahmen der jeweiligen Visualisierungslösung dargestellt werden. Mögliche Ausfallursachen werden so frühzeitig erkannt und können vorausschauend im Rahmen der nächsten

Wartungsmaßnahme behoben werden. Dies macht sich bei der Anlagenverfügbarkeit positiv bemerkbar. Für diese zusätzlichen Informationen ist kein separates Tool erforderlich.

Spezifikation frei verfügbar

Die IO-Link-Spezifikation enthält neben der Beschreibung der Kommunikations-Spezifikation inkl. der Übertragungsphysik und des Protokolls eine Feldbus-neutrale Datenschnittstelle für Prozess- und Bedarfsdaten sowie Informationen zur Systemintegration. Im ersten Schritt wurde bereits die Abbildung auf die Feldbusysteme Profibus DP und Interbus, AS-I sowie auf das Ethernet-Protokoll Profinet erarbeitet.

Da IO-Link von bedeutenden Herstellern von Sensorik/Aktorik sowie Automatisierungstechnik unterstützt wird, hat das Konzept aufgrund der umfassenden Verfügbarkeit entsprechender Produkte alle Voraussetzungen, um sich als führendes System am Markt durchzusetzen. Damit ist das Problem „des letzten Meters“ gelöst.

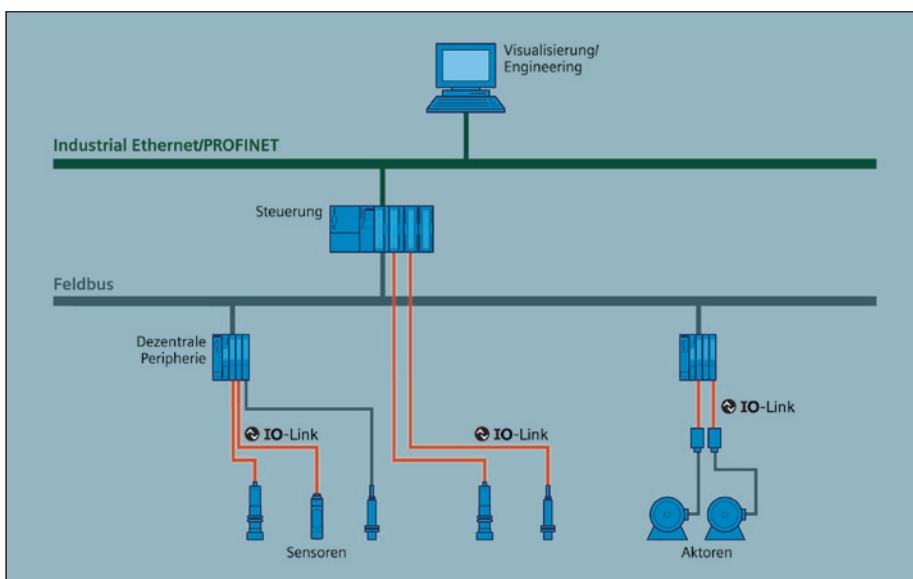


Abb. 2: Durchgängige Kommunikation bis zur Sensor/Aktor-Ebene

► Kontakt

Profibus Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe
Tel.: 0721/9658-590
Fax: 0721/9658-589
germany@profibus.com
www.profibus.com



IO-Link



PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

Haid-und-Neu-Straße 7
D-76131 Karlsruhe, Germany
Tel. ++49 721 96 58 590
Fax ++49 721 96 58 589
Email: info@profibus.com
www.profibus.com