

Was ist eigentlich... IO-Link

IO-Link – einfach parametrierbar und kompatibel

Wenn etwas Neues auf den Markt kommt, passiert eigentlich stets das Gleiche: Zunächst kennt es keiner, doch dann avanciert es flugs zum Gesprächsthema Nr. 1 – ein gutes Beispiel aus dem Consumerbereich ist hier sicherlich der i-Pod. Im Industriebereich findet man solche Mechanismen meist nach den großen Messen, wie auch im Falle IO-Link – spätestens seit der Hannovermesse 2006 ist es in aller Munde. Manche halten es für einen Ersatz bestehender Feldbussysteme, andere sagen enttäuscht: „Schon wieder eine neue Schnittstelle!“ Um mehr Klarheit in diese Diskussion zu bringen, beleuchtet der folgende Artikel die technischen Grundlagen von IO-Link und die Vor-/Nachteile aus heutiger (Kunden-)Sicht.



IO-Link-Grundlagen

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Schnittstelle für den Anschluss beliebiger Sensorik und Aktuatorik an ein Steuerungssystem. Im Gegensatz zu klassischen Feldbussystemen findet keine Busverdrahtung, sondern eine Parallelverdrahtung statt.

IO-Link-Sensoren sehen optisch genauso aus wie Standard-Sensoren. Als einzigen Unterschied haben sie einen kombinierten Schaltzustands- und Datenkanal. Dieser liegt auf dem gleichen Anschluss wie der Schaltausgang bei konventionellen Sensoren (Pin 4 bei M12-Steckern). Der Signalpegel liegt bei standardisierten 24V DC, übernommen aus der bewährten Industrieverdrahtung. Somit können alle bisherigen Anschlussleitungen für IO-Link-

Geräte weiterverwendet werden. Für die Datenübertragung kommen Baudraten von 4,8 kBit/s und 38,4 kBit/s infrage. Prinzipiell gibt es drei mögliche Kommunikationsarten, die in Tabelle 1 dargestellt sind – je nachdem ob ein Schaltzustand, zyklische Prozessdaten oder Geräteparameter übertragen werden sollen. Alle drei Spielarten lassen sich beliebig miteinander kombinieren.

So wird z. B. ein optischer Entfernungssensor zunächst mit Parameterdaten (azyklisch, seriell) versorgt und überträgt dann nur noch ein

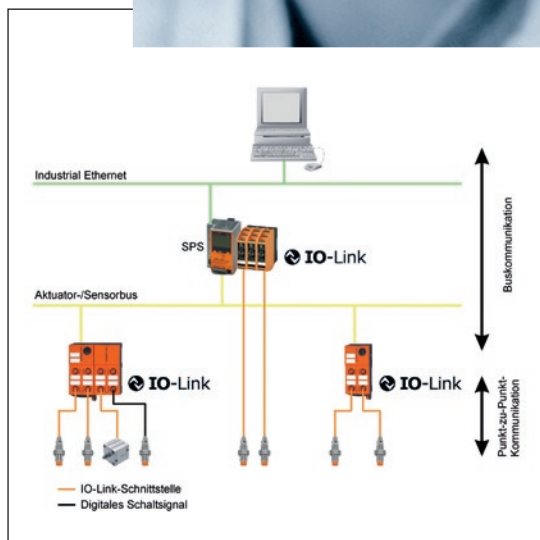


Abb. 1: IO-Link in Kombination mit Feldbussen

durchgängig zu unterstützen.

Kompatibilität und Kundennutzen

Bei der Kompatibilität ist es gelungen, bisherige binäre Signale und neue IO-Link-Technologie miteinander zu verbinden. In der Variante 1 funktionieren IO-Link-Geräte auch an digitalen E/As ohne IO-Link-Port. Hierbei arbeiten IO-Link-Sensoren

lediglich im Standard-I/O-(SIO)-Modus mit einem digitalen Schaltsignal. Etwaige Parameterdatensätze können vorab mit einem Handprogrammiergerät übertragen werden, danach erfolgt der Datenaustausch an allen klassischen SPS- oder Buseingangsmodulen. Bei Verwendung eines IO-Link-Moduls hingegen aus dem Sensor ausgelesen und im Austauschfall in einen neuen, baugleichen Sensor herunter geladen werden. Diese Funktion erfordert keinerlei Spezial-

Schaltsignal bei Erkennung eines Objektes im definierten Bereich (zyklisch, binär) oder wahlweise ein entfernungsproportionales Analogsignal (zyklisch, seriell). Um diese Daten an die Steuerung zu übertragen, sind zwei Vorgehensweisen denkbar: in die SPS integrierte oder in ein Busmodul integrierte IO-Link-Ports. Beide Varianten sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Hersteller von E/A-Baugruppen sind also gefordert, neue, IO-Link fähige Komponenten zu entwickeln, um die volle Funktionalität

lediglich im Standard-I/O-(SIO)-Modus mit einem digitalen Schaltsignal. Etwaige Parameterdatensätze können vorab mit einem Handprogrammiergerät übertragen werden, danach erfolgt der Datenaustausch an allen klassischen SPS- oder Buseingangsmodulen. Bei Verwendung eines IO-Link-Moduls hingegen aus dem Sensor ausgelesen und im Austauschfall in einen neuen, baugleichen Sensor herunter geladen werden. Diese Funktion erfordert keinerlei Spezial-

Tab. 1: Mögliche Kommunikationsarten bei IO-Link

IO-Link Betriebsart	Datenaustausch	Typ. Datenmenge (Nettodaten)	Typ. Datenübertragungszeit (bei 38,4 kBit/s)
Standard I/O (SIO-Modus)	zyklisch, binär	1 Bit	< 0,1 ms
Prozessdaten	zyklisch, seriell	1 Byte... 32 Bytes	2,3 ... 32 ms
Geräteparameter	azyklisch, seriell	1 Byte ...32 Bytes	2,3 ... 32 ms

IO-Link deckt den letzten Meter ab

Zum Thema IO-Link führten wir ein Gespräch mit Eckhard Sommer, Hauptabteilungsleiter Positionssensorik bei der ifm electronic und Mitglied im Marketing-Arbeitskreis IO-Link bei der PNO.

Herr Sommer, zurzeit ist IO-Link in aller Munde. Gibt es auf dem Markt nicht schon genügend Schnittstellen? Warum definieren Sie in Ihrem Arbeitskreis schon wieder eine neue?

E. Sommer: Zunächst stand der Wunsch nach mehr Diagnose und Parametriermöglichkeiten seitens unserer Kunden im Vordergrund. Da inzwischen selbst Näherungsschalter auf Mikroprozessorbasis aufgebaut sind, können diese auch Zusatzinformationen wie „Objekt im unsicheren Bereich“ an die Steuerung übertragen. Hierfür wurden bislang proprietäre Schnittstellen entwickelt, die keine Akzeptanz am Markt gefunden haben. Der Ansatz von IO-Link ist nun, einen einheitlichen, firmenübergreifenden Standard für Sensor- und Aktuatorschnittstellen zu definieren und somit einen höheren Kundennutzen durch einheitliche Servicegeräte zu erreichen.

Bei welchen Geräten sehen Sie die größten Marktchancen?

E. Sommer: IO-Link ist natürlich ideal für alle dezentral im Feld verteilten Automatisierungskomponenten mit hoher Schutzart, da die Energie und die Kommunikation über vorhandene 3-Leiter-Verbindungsleitungen übertragen werden. Aber auch im Schaltschrank gibt es sinnvolle Anwendungen, z.B. bei Leistungselektroniken, Motorstartern sowie Bedien- und Schaltgeräten. Die hier notwendige parallele Verdrahtung wird mit geringem Aufwand zur Systemverkabelung mit integriertem Kommunikationsinterface.

Wird die Akzeptanz von IO-Link Ihrer Meinung nach auf Europa beschränkt bleiben?

E. Sommer: Wir starten sicherlich mit dem Fokus auf europäische Hersteller. Allerdings ist es unser Wunsch, mit IO-Link einen feldbusneutralen Weltstandard für die Kommunikation mit Sensoren und Aktuatoren zu schaffen. Durch die bereits gestartete Integration in die weltweit verbreiteten Bussysteme AS-Interface, Profibus, Profinet, Interbus, Ethernet IP und Devicenet ist sichergestellt, dass IO-Link Geräte mit allen etablierten Steuerungen zusammenarbeiten. Ein weiterer Schritt hin zu einer weltweiten Akzeptanz sind unsere Standardisierungsaktivitäten in Richtung einer IEC-Normung.

Ab wann wird es IO-Link-Produkte auf dem Markt geben?

E. Sommer: Neben ifm haben auch weitere Mitgliedsfirmen bereits erste Produktideen auf der Hannovermesse 2006 gezeigt. Wir rechnen damit, dass erste Produkte zur nächsten Hannovermesse lieferbar sein werden. Ziel der ifm electronic ist es, zur HMI 2007 AS-i Module und intelligente Sensoren mit IO-Link-Schnittstelle vorzustellen. Mittelfristig planen wir, alle existenten Sensoren mit proprietärer Schnittstelle auf IO-Link umzustellen.

kenntnisse und kann während des Betriebes durchgeführt werden.

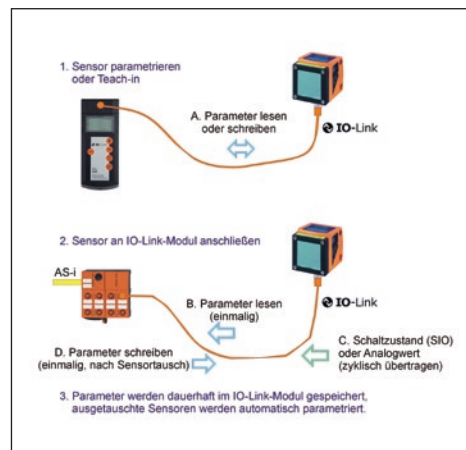


Abb. 2: Anwendungsbeispiel IO-Link und E/A-Module

Die entscheidenden Kundenvorteile aus der Nutzung von IO-Link sind also:

- Standardisierung der Sensorik, dadurch geringere Lagerhaltung, Einsatz auch an älteren Anlagen möglich, da volle Abwärtskompatibilität mit Standard E/As gewährleistet ist.
- Einfacher Austausch der IO-Link-Geräte ohne zusätzliche Softwareänderungen oder Bediengeräte, einfaches „Plug & Play“, Reduzierung der Inbetriebnahmezeiten.
- Nur noch ein einziges hersteller- und feldbusunabhängiges System, das mittelfristig alle proprietären Systeme ablösen kann; eine Hardwareplattform kommuniziert mit allen IO-Link-Geräten.
- Zusätzliche Diagnoseinformationen, die bei Bedarf angefordert und in der überlagerten Visualisierung angezeigt werden können, bedeuten eine einfachere Fehlerlokalisierung und damit reduzierte Stillstandszeiten.

IO-Link und AS-Interface

Wie das obige Anwendungsbeispiel (Abb. 2) zeigt, sind AS-Interface und IO-Link kein Widerspruch, sondern eine sinnvolle Ergänzung. Da in den meisten Anlagen 80 % oder mehr digitale Signale

vorhanden sind, ist es weiterhin sinnvoll, ein preiswertes und einfaches Verdrahtungssystem zu verwenden. Hier hat sich AS-Interface mit seinem gelben Flachkabel als internationaler Standard etabliert. Dieses Aktuator-Sensor-Bussystem ist durch seinen feingranularen Aufbau dafür prädestiniert, den letzten Meter paralleler Verdrahtung zu

den Sensoren und Aktuatoren zu überbrücken. Im Regelfall werden hier weiterhin die digitalen Signale mittels SIO-Modus übertragen. Intelligente IO-Link-Geräte können zusätzlich Parameter und Analogsignale übertragen oder im Bedarfsfall Wartungs- und Diagnoseinformationen an die Steuerung übermitteln. Somit entfallen oft umständliche Parametrieraufgaben am Sensor. Mit AS-Interface 3.0 können über 8-kanalige IO-Link-Module bis zu 496 intelligente Geräte an einer Busleitung betrieben werden.

Die Quintessenz lautet also: Nutze eine bekannte Verdrahtungstechnik und verbinde, wo nötig, intelligente IO-Link-Geräte mit dem System. Getreu dem Motto: Weniger Verdrahtungsaufwand, einfaches „Plug & Play“ und mehr Diagnose!

► Kontakt

Dipl.-Ing. Peter Wienzek, Key Account Manager Industrielle Kommunikation
 ifm electronic GmbH, Essen
 Tel.: 0201/2422-0
 Fax: 0201/2422-200
 info@ifm-electronic.com
 www.ifm-electronic.com