

Gegensätze ziehen sich an

In der Feldebene können sich AS-Interface und IO-Link hervorragend ergänzen.

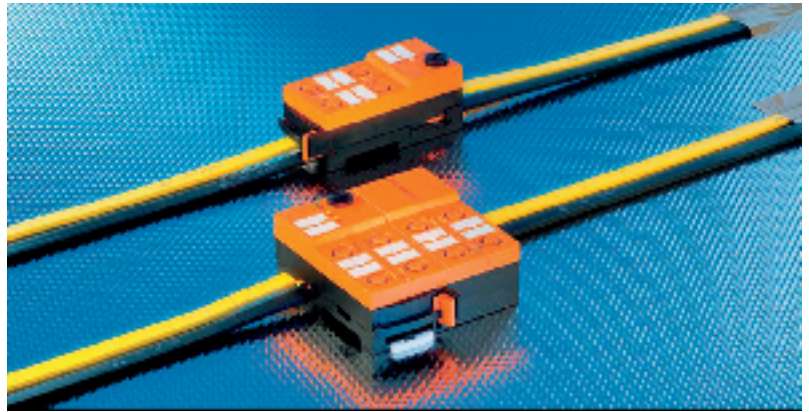
Zurzeit erlebt die Fachwelt eine Euphorie in den Fachmedien bezüglich IO-Link, obwohl es diese Technik in Form von Geräten noch gar nicht gibt. Auf der anderen Seite wird Skepsis gegenüber AS-Interface (AS-i) verbreitet, dem seit über 10 Jahren bewährten Verdrahtungsstandard. Kritiker haben die Frage aufgeworfen, ob AS-i mittelfristig durch IO-Link abgelöst wird. Um der Diskussion nach einem „entweder-oder“ nachzugehen, werden nachfolgend beide Systeme verglichen und die gegenseitigen Vorzüge und Schwächen dargestellt. Danach folgt der Entwurf einer praxisnahen Anlagenkonfiguration. Vielleicht ergibt sich als Quintessenz eine friedliche Koexistenz.

AS-Interface als Verdrahtungsmedium

Das Aktuator-Sensor-Interface entstand im Jahr 1991 durch ein von 11 Firmen gebildetes Konsortium mit dem Ziel, ein Herstellerübergreifendes Kommunikationsinterface zu definieren. Vorrangig waren die kostengünstige Übertragung von Ein-/Ausgangssignalen und ein für den Anwender sehr einfach zu bedienendes Bussystem. Beides ist, nimmt man als Kenngröße die über 10 Millionen installierte Knoten, erreicht worden. AS-Interface ist in der IEC62026-2 genormt. Der Erfolg am Markt wurde besonders durch die Schnellmontagetechnik der E/A-Module mit Hilfe des gelben AS-i Flachkabels und der

softwarelosen Inbetriebnahmemöglichkeit erreicht. Allerdings wurde das anfängliche Ziel einer hohen

Einzigartige AS-i Anschluss-technik über Flachkabel.



Integrationsrate der Busanschaltung in intelligente Sensoren, auch aufgrund der höheren Gesamtsystemkosten, nicht erreicht.

IO-Link als Diagnoseschnittstelle

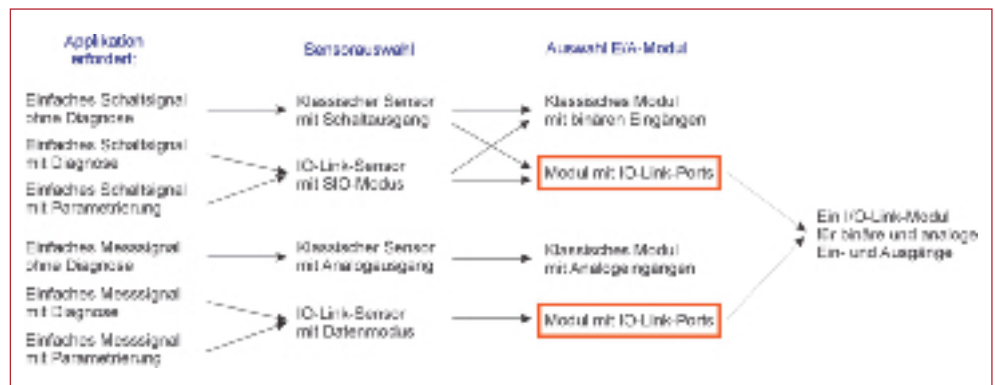
Genau an diesem Punkt setzt das neue System IO-Link an. Es ist kein Bussystem, sondern bietet, als Punkt-zu-Punkt-Kommunikationschnittstelle eine kostengünstige Möglichkeit, Parametrier-, Diagnose- und Prozessdaten von einem Sensor oder Aktuator an ein E/A-Modul und weiter an die Steuerung zu übertragen. Als Übertragungsphysik wird die bekannte 24V-Sensor-Schnittstelle nach IEC 60947-5-2 verwendet. Es können somit alle bestehenden Verbindungsleitungen mit M8- oder M12-Anschlüssen, die bisher bereits zum Einsatz kommen, weiter verwendet werden. Bei der Dreilei-

terphysik wird auf dem bisherigen Schaltausgang ein Signal zur Datenübertragung aufmoduliert.

Im Standard I/O-(SIO)-Modus wird das binäre Schaltsignal des Sensors als 24V-PNP-Pegel übertragen. Auf ein Kommando hin oder beim Gerätetausch können Einstellparameter automatisch an den Sensor geschickt werden. Arbeitet das Gerät im Prozessdatenmodus, werden kontinuierlich Daten, z. B. analoge Messwerte, übertragen. Ein großer Vorteil liegt in der Universalität der IO-Link-Module, die sowohl binäre als auch analoge Signale gleichermaßen verarbeiten können. Diese Standardisierung wird zukünftig zu einer Kostenreduzierung bei der Logistik bzw. der

Der Autor

Dipl.-Ing. Peter Wienzek (MBM) ist Key Account Manager Industrial Communication Systems der ifm electronic GmbH, Essen.



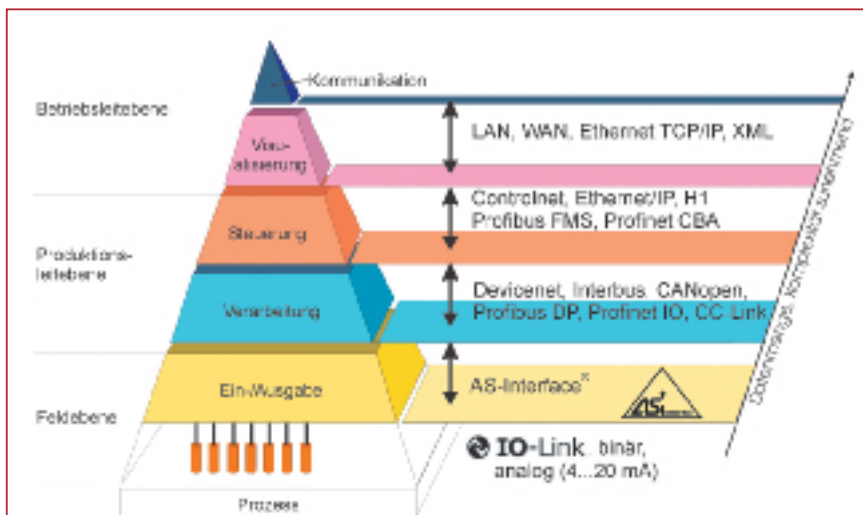
Auswahl der passenden Sensoren und zugehöriger E/A-Module.

Ersatzteilbevorratung führen. Selbstverständlich gibt es zwischen IO-Link und AS-Interface einige Gemeinsamkeiten. So werden in beiden Fällen die Daten seriell übertragen, so dass viele parallele Signalleitungen ersetzt werden können. Auch erfolgt die Spannungsversorgung der Sensorik über dieselbe Schnittstelle. Es können ungeschirmte Leitungen verwendet werden, die Datensicherung gegen Störeinflüsse erfolgt durch Hardware- und Softwareverfahren.

An diesem Punkt endet allerdings die Summe der Gemeinsamkeiten. AS-Interface ist ein serielles Bussystem mit einem Master und bis zu 62 Slaves an einer gemeinsamen Kommunikations-

dulen betrieben werden. Umgekehrt arbeiten Sensoren mit Schaltausgang auch an IO-Link-Eingangspports. Somit ist eine gestaffelte Umstellung bestehender Anlagen, je nach Informationsbedarf, möglich. Bei Neuanlagen können ebenfalls Mischvarianten aus Busmodulen und Sensoren in konventioneller und IO-Link-Ausführung verwendet werden.

Einfache binäre Sensoren können also problemlos gegen neue IO-Link-Geräte ausgetauscht werden. Der Austausch von IO-Link-Geräten ist genauso einfach wie der Austausch von AS-i Modulen. Es müssen weder eine Adresse eingestellt noch eine Konfiguration verändert werden.



Um IO-Link erweiterte Automatisierungspyramide.

leitung. IO-Link ist eine Verbindung von nur einem Gerät mit genau einer Gegenstelle (Port). Diese IO-Link-Ports können direkt in Steuerungen oder in dezentrale Busmodule eingebaut werden. Letztere verbinden die Vorteile der Verdrahtungseinsparung mit den Diagnosemöglichkeiten intelligenter IO-Link-Sensoren. In der erweiterten Automatisierungspyramide wird die Symbiose beider Systeme deutlich.

Bei der Definition von IO-Link wurde besonderer Wert auf die Kompatibilität mit konventionellen Geräten mit einfacher binärer Endstufe gelegt. So können IO-Link-Sensoren im SIO-Modus auch an konventionellen Eingangsmo-

An dieser Stelle stellt sich die Frage nach den zu übertragenden Datenmengen auf beiden Systemen. Ist es überhaupt möglich, mit AS-Interface die geforderte Bandbreite für alle angeschlossenen IO-Link-Geräte zur Verfügung zu stellen?

Datenübertragung zur SPS

Da es sich bei IO-Link um eine neue Technologie handelt, ist bisher noch nicht geklärt, ob die Mehrheit der Geräte binär oder analog arbeiten wird. Sicherlich kommt es auch auf die Applikation an. Es ist hilfreich, wenn man sich im Folgenden an der heutigen Auf-

Betriebsart	Daten pro AS-i Slave	Daten im AS-i Master bei 62 Slaves
IO-Link-Port 1 SIO	1 Bit	62 Bit = ca. 4 Worte
IO-Link-Port 2 SIO	1 Bit	62 Bit = ca. 4 Worte
IO-Link-Port 3 Prozessdaten	16 Bit	992 Bit = ca. 62 Worte
IO-Link-Port 4 Prozessdaten	16 Bit	992 Bit = ca. 62 Worte
Summe:	34 Bit	2108 Bit = ca. 132 Worte

Übertragung der IO-Link-Daten über AS-Interface.

teilung von analogen zu binären Sensoren im Verhältnis 20:80 orientiert, dass sich zugunsten von „mehr Diagnose“ vielleicht auf bis zu 50:50 verschieben wird.

Betrachtet man ein vierkanaliges AS-i Modul, so ergibt sich folgende Situation: Ausgehend von maximal 62 Modulen an einem AS-i Master werden 132 Worte für den überlagerten Feldbus zur Verfügung gestellt. Bei Gateways mit AS-i Doppelmastern ergeben sich also 264 Worte Prozessdaten.

Das sind wesentlich mehr als die maximal möglichen 123 Worte eines Profibus-Slaves. Diese Erkenntnis und die Echtzeitanforderungen bei gleichzeitig dramatisch steigenden Datenmengen sprechen zu-

künftig für Ethernet-basierte Feldbusse als Übertragungsmedium in der Produktionsleitungsebene. AS-Interface, in der Version 3.0, kann die IO-Link-Daten über verschiedene Protokolle ausreichend schnell übertragen. Der Vorteil der dezentral verteilten AS-i Module mit kleinen, überschaubaren und diagnosefreundlichen Einheiten bleibt bei diesem Konzept erhalten.

Bei aller Euphorie darf nicht vergessen werden, dass alle digitalen und analogen Prozessdaten in der SPS verarbeitet werden müssen. Dies führt zu Steuerungen mit größerem Speicher und komplexeren Programmen. Die Zukunft wird daher zeigen, ob wirklich alle Informationen aus der Feldebene in die Steuerung übertragen werden müssen. Vielleicht setzen sich ja neue Ansätze von dezentraler Intelligenz im Sensor, im Busmodul oder im Gateway durch. Ziel sollte es sein, eine ein-

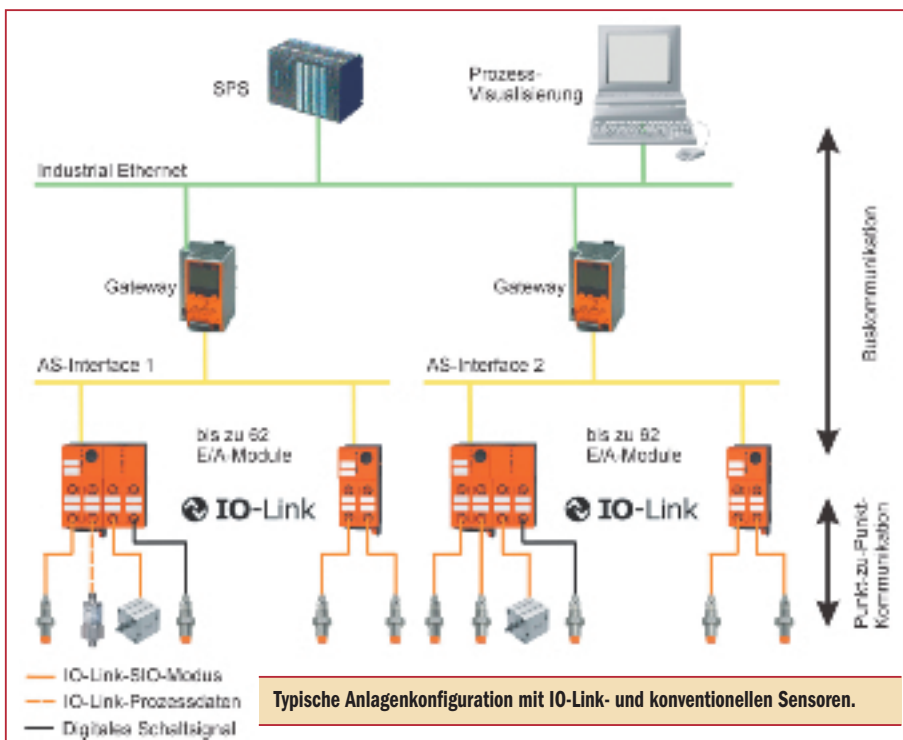
fach zu bedienende, modulare Hardware-Struktur aufzubauen, ergänzt um modulare Softwarebausteine. Dies dient auch der Akzeptanz durch das Servicepersonal. Im Normalbetrieb werden lediglich die betriebsnotwendigen Prozessdaten verarbeitet. Im Fehlerfall können über azyklische Dienste tiefer gehende Störmeldungen ausgewertet werden.

Applikation

Ein typische Anlagenkonfiguration könnte wie folgt aussehen: Zuerst erfolgt die Analyse des Informationsbedarfs. Je kritischer die Stelle in der Anlage für die Gesamtfunktion ist, desto höher die Notwendigkeit einer zusätzlichen Sensordiagnose über IO-Link. Als nächstes werden die passenden AS-Interface Module ausgewählt und die möglichen Verkabelungswege sowie die Position der Master festgelegt. Je nach Größe der Anlage können mehrere AS-i/Ethernet- Gateways eingesetzt werden. Abschließend werden die Daten der einzelnen Gateways in der überlagerten Steuerung verarbeitet und entsprechende Diagnoseroutinen zur Überwachung und Anzeige eventueller Störungen implementiert.

Fazit

IO-Link und AS-Interface sind wie geschaffen füreinander. AS-Interface hat sich als besonders einfaches Bussystem für die Übertragung von analogen und binären Signalen am Markt etabliert. Es bietet einen überschaubaren Busaufbau. Erste IO-Link-Sensoren und passende AS-i Module werden voraussichtlich zur Hannovermesse 2007 verfügbar sein.



KENNZIFFER 070

ifm electronic GmbH
www.ifm-electronic.com
www.IO-Link.com
www.as-interface.net