



Mit einem umfangreichen IO-Link-Portfolio unterstützt Turck seine Kunden auf dem Weg zu Industrie 4.0

Vorausschauende Planung

Mit IO-Link-Gesamtkonzepten können Anwender heute bereits Kosten sparen – und morgen intelligente Sensor-Daten für Industrie 4.0 nutzen

Die Marktdurchdringung von IO-Link steigt seit Jahren rasant. Lag die Anzahl der weltweiten Knoten 2014 noch bei 2,19 Millionen, so stieg sie 2016 bereits auf 5,3 Millionen. Ein exponentielles Wachstum ist auch für die nächsten Jahre zu erwarten. IO-Link ist als digitaler Kommunikationsstandard für den letzten Meter integraler Bestandteil der intelligenten Fabrik.

Doch genau hier liegt auch ein Problem. Viele Anwender verbinden die Technologie ausschließlich mit zukünftigen Anwendungsfällen, die sie für sich aber noch gar nicht definiert haben. Manchmal besteht sogar die Annahme, dass beim Wechsel auch einfache Näherungsschalter durch teurere Varianten ersetzt werden müssen. Doch das Gegenteil trifft zu. Auch in einem IO-Link-System muss nicht jeder Schalter eine IO-Link-Schnittstelle besitzen. In zahlreichen Anwendungen reduziert man mit IO-Link zunächst einmal Kosten. Der Kunde profitiert also sofort. Gleichzeitig etabliert man die Basis für neue Anwendungsfälle, die durch Industrie 4.0 auf uns zu kommen.

Digital statt analog

Kaum eine Branche hält so stark an analoger Signalübertragung fest wie die Automation. Dabei benötigen digitale Informationen erheblich weniger Bandbreite als analoge. Gleichzeitig ist die digitale Übertragung robuster. Konkret bietet IO-Link eine bidirektionale Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit bis zu 230,4 kBaud, die

sehr zuverlässig über ungeschirmte Standardleitungen kommuniziert. Häufig sind IO-Link-Sensoren außerdem günstiger als analoge Pendanten, da auf einen D/A-Wandler verzichtet werden kann. Damit sparen Anwender zum einen bei der Verkabelung, zum anderen beim Gerät selbst. Als weiterer Vorteil sind IO-Link-Masterkanäle abwärtskompatibel zu konventionellen binären Sensoren mit einem oder zwei Schaltausgängen. Im Vergleich zu analogen Eingängen können übrige Kanäle also meistens noch verwendet werden.

Turck unterstützt IO-Link von Anfang an und bietet heute eines der umfangreichsten IO-Link-Portfolios an. Es reicht von zahlreichen Sensoren über Anschlusstechnik bis hin zu Feldbus- und Ethernet-I/O-Systemen mit IO-Link-Mastern in den Schutzarten IP20 und IP67.

Vom Passivverteiler zu Ethernet und IO-Link

In den meisten Anwendungen stellen binäre I/O-Signale, beispielsweise von induktiven Näherungsschaltern, die häufigste Signalform dar. Noch heute werden diese vielfach mit Hilfe von passiven Verteilern (IP67) im Feld eingesammelt und über Multipolleitungen in Schaltschränken auf zentrale oder dezentrale I/O-Baugruppen (IP20) geleitet. Um Kosten für Geräte und Verdrahtung zu sparen, sehen modernere Konzepte aktive dezentrale IP67-I/O-Baugruppen im Feld vor, die die Signale möglichst nah am Geschehen einsammeln und über Industrial Ethernet (bzw. Feldbusse)

»Mit der Entscheidung für ein IO-Link-System ist man heute schon auf Industrie-4.0-Szenarien vorbereitet – und spart bereits aktiv Kosten.«

direkt an überlagerte Steuerungen übertragen. So kann auf dezentrale Baugruppen im Schaltschrank verzichtet werden und der Schaltschrank selbst kann kleiner dimensioniert werden. Hinzu kommt die günstigere Verdrahtung via Industrial Ethernet. Diese Architektur mit IP67-I/O-Modulen, die Signale direkt vor Ort einsammeln, spielt eine wichtige Rolle in der Automation, insbesondere, wenn nur wenige Signale vor Ort eingesammelt werden – beispielsweise auf Robotern.

In Anwendungen mit hoher I/O-Dichte kann IO-Link die Kosten zusätzlich senken. Über sogenannte I/O-Hubs können bis zu 16 Signale verdichtet und via IO-Link übertragen werden. IO-Link-Master mit vier oder acht Ports sammeln diese Daten über Distanzen von bis zu 20 Metern ein und übertragen sie gebündelt über eine Ethernet-Leitung zur Steuerung. In dieser Variante sparen Anwender gleich dreimal: IO-Hubs sind im Vergleich zu Industrial-Ethernet-Baugruppen preiswerter; anstelle geschirmter Ethernet-Leitungen werden ungeschirmte Standard-Leitungen verwendet; und da IO-Link für Daten und Versorgung nur ein Kabel benötigt, entfallen separate Versorgungsleitungen. Als weiterer Vorteil werden IP-Adressen nur pro IO-Link-Master und nicht für jede I/O-Baugruppe benötigt. Turcks TBIL I/O-Hubs (IP67) für IO-Link übertragen bis zu 16 I/O-Signale über robuste M12-Rundstecker mit Metallgewinden.

Mit Aktorik zum IO-Link-Gesamtsystem

Lange Zeit war man der Auffassung, dass jegliche intelligente Aktorik und Sensorik zukünftig auf Industrial Ethernet basieren wird. Die aktuelle Praxis zeigt jedoch Grenzen für Ethernet in der Automation auf. Für viele Geräte ist Ethernet mit 100 Mbit/s oder sogar 1 Gbit/s und minimalen Framegrößen von 64 Bytes einfach überskaliert. Zudem sind Ethernet-Anschaltungen vergleichsweise teuer und erzeugen viel Wärme.

Technisch kann IO-Link diese Lücke mit einem sehr guten Kosten-Nutzen-Verhältnis besetzen. Und obwohl IO-Link häufig als intelligente Sensorschnittstelle definiert wird, ist die Technologie von Beginn an zur Kommunikation mit Sensoren und Aktoren spezifiziert worden. Damit hat es einen entscheidenden Vorteil gegenüber Ethernet, denn Leistung und Kommunikation werden in einem Kabel übertragen.

Einer der bekanntesten Vertreter für Feldgeräte mit IO-Link-Schnittstelle sind Ventilinseln. Alle großen Hersteller haben mittlerweile IO-Link-Ventile und Ventilinseln im Portfolio. Komplizierte Verbindungen

über Adapter mit Sub-D-Multipolstecker können damit durch kostengünstige Standardleitungen ersetzt werden. Greifersysteme, Motoren, erste Frequenzumrichter und IO-Hubs mit digitalen Ausgängen sind weitere Beispiele für Aktorik-Baugruppen mit IO-Link. Die TBEN-L-8IOL IO-Link-Master von Turck wurden extra auf den Aktorikbetrieb optimiert. Im Unterschied zu anderen Herstellern stellen sie an zwei Ports bis zu 4 Ampere zur Verfügung.

Von den Möglichkeiten, die IO-Link etwa bei Signalleuchten mit mehreren Segmenten freisetzt, profitieren Anwender im besonderen Maß. Während die Anbindung von Leuchten mit mehr als zwei Segmenten über digitale Multipol-Leitungen bereits sehr umständlich war, können IO-Link-Leuchten mit konfigurierbaren Farben pro Segment, Signaltönen und zahlreichen Zusatzfunktionen über eine Standardleitung einfach verdrahtet und bedient werden. Die TL50-Leuchten von Turcks Optosensorik-Partner Banner Engineering sind mit IO-Link erhältlich. Die Konfiguration und Anzahl der Leuchten-Elemente sind somit nicht mehr durch den Verdrahtungsaufwand begrenzt. Nutzer entscheiden sich daher häufiger für den Einsatz von mehr als zwei Signalelementen. So lassen sich weitere Zustände der Maschine darstellen als nur „in Ordnung“ und „Fehler“.

Integration in überlagerte Systeme

Zur Konfiguration und Einbindung in überlagerte Systeme stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Zum einen können Geräte über IO-Link-Master oder USB-Adapter mithilfe von Konfigurationstools parametrisiert werden. Alternativ kann die Konfiguration über Funktionsbausteine in der Steuerung vorgenommen werden. Auf diese Weise ist

SCHNELL GELESEN

Auf dem Weg zu intelligenten Fabriken und Smart Data spielt IO-Link eine große Rolle. Der Kommunikationsstandard steht für Digitalisierung bis in die Sensorebene. Die Wachstumszahlen der letzten Jahre belegen das eindrucksvoll. Dennoch verbinden viele Anwender einen Wechsel mit höheren Ausgaben. Dabei können mit IO-Link Kosten für Hardware und Installation signifikant gesenkt werden, besonders, wenn man IO-Link als Gesamtsystem anwendet.



Bei Stapelleuchten mit IO-Link-Anschluss wie den TL50 von Banner Engineering sind Anschluss und Parametrierung auch bei mehr als drei Elementen einfach und schnell erledigt

IO-LINK LEGT ENTWICKLUNGSRESSOURCEN FREI

Ein wesentlicher Vorteil von IO-Link ist die Unabhängigkeit zu jeglichen Feldbusprotokollen. Denn für Hersteller dezentraler Feldgeräte stellt die Anzahl relevanter Feldbusse und Industrial-Ethernet-Protokolle eine wahre Herausforderung dar. Gerätevarianten für jedes Protokoll zu entwickeln und über den gesamten Lebenszyklus samt Support zu pflegen, ist mit enormen Kosten verbunden. Außerdem werden personelle Kapazitäten gebunden, die für zukünftige Entwicklungen und Innovationen blockiert sind. Einige Hersteller haben sich daher bereits ausschließlich der IO-Link-Schnittstelle verschrieben und verzichten auf die Integration von Bus-Schnittstellen. Die Integration in überlagerte Systeme überlassen sie den Herstellern der IO-Link-Master. Insofern ist IO-Link auch ein Innovationsmotor, da es Entwicklungs-Ressourcen freilegt.

beispielsweise die Änderung der Konfiguration eines Geräts im Zuge eines Profilwechsels zur Laufzeit möglich. Bedingt durch die Eigenschaften überlagerter Netzwerke wie Profinet oder EtherNet/IP existiert heute noch keine herstellerunabhängige Möglichkeit, IO-Link-Geräte direkt aus dem Engineering-System zu konfigurieren. Besserung ist aber in Sicht. Mit der Richtlinie „IO-Link-Integration – Edition 2 für Profinet IO“ wurden im Juni 2017 die Schnittstellen für ein herstellerübergreifendes Engineering für Profinet definiert.

Die IO-Link-Master der Serien TBEN-L und TBEN-S bieten mit der Funktion Simple IO-Link Device Integration (SIDI) heute schon die Möglichkeit, Turck- und Banner-Geräte per Plug-&-Play zu integrieren. Sämtliche hauseigene IO-Link-Devices sind in die Stations-GSDML-Dateien der IO-Link-Master der TBEN-Familie integriert. Das vereinfacht deutlich die Einrichtung. Beim Einlesen der GSDML-Datei in eine Projektierungssoftware (TIA-Portal oder andere) sind alle Turck- und Banner-Devices als spezifische Portkonfiguration auswählbar, zusätzliches Parametrieren oder Programmieren ist nicht mehr erforderlich.

Kostenvorteil Gesamtsystem

Macht man den Wechsel zu IO-Link von einer einzelnen Komponente abhängig, so kann der Vergleich aufgrund

der Overhead-Kosten für IO-Link-Master negativ ausfallen. Betrachtet man jedoch sein Gesamtsystem und bewertet einen Wechsel für Sensoren, Aktoren und I/O-Systeme, lassen sich durch IO-Link enorme Kosten sparen. Wenn man die Arbeitszeit für Verdrahtung und Konfektionierung mit in den Blick nimmt, schlagen die Kostenvorteile von IO-Link erst richtig durch.

Die vielen Industrie-4.0-Szenarien, die häufig mit der intelligenten Schnittstelle verbunden werden, muss man dazu gar nicht nutzen. Dennoch ist man mit der Entscheidung für ein IO-Link-System heute schon auf diese Szenarien vorbereitet. Das flexiblere Einstellen von Sensoren aus der Steuerung oder das Abfragen von Sensordaten zur vorausschauenden Wartung können zu einem späteren Zeitpunkt eingerichtet werden. Nicht nur IO-Link-Devices – auch die Fähigkeiten des Masters sind entscheidend, um das System später intelligent nutzen zu können. Allerdings unterscheiden sich die Geräte der Hersteller auch hier, obwohl der Kommunikationsstandard derselbe ist. So kann auf die Turck-IO-Link-Master, die in Multiprotokoll-I/O-Modulen eingebaut sind, parallel zu Profinet auch mit Modbus TCP zugegriffen werden. Das ermöglicht die Übertragung von Daten an höherliegende I4.0- oder IIoT-Systeme wie SAP PCo, Microsoft Azure oder IBM Bluemix.

Ausblick

Die IO-Link-Produktlandschaft bietet bereits heute alle Komponenten, um komplette Lösungen für die Automation ökonomisch aufzubauen. Dass man mit IO-Link auch für die Zukunft gerüstet ist, zeigen die aktuellen Aktivitäten der IO-Link-Community. So wird es durch die IO-Link-Safety-Spezifikation zukünftig möglich sein, auch Sicherheitskonzepte rund um IO-Link zu realisieren. Ferner werden in der IO-Link-Community gerade Spezifikationen auf den Weg gebracht, die den standardisierten Zugriff auf IO-Link-Master und Devices aus überlagerten I4.0-Systemen erlauben.

Autor | Aurel Buda ist Produktmanager Fabrikautomation Systeme

Infos | www.turck.de/io-link

Webcode | more21705



Die TBEN-IO-Link-Master mit „Simple IO-Link-Device Integration“ (SIDI) haben heute schon die Möglichkeit, Turck- und Banner-Geräte per Plug-&-Play zu integrieren