

OHNE PROFINET KEINE DIGITALISIERUNG

Die Nummer 1 in der industriellen
Kommunikationstechnologie

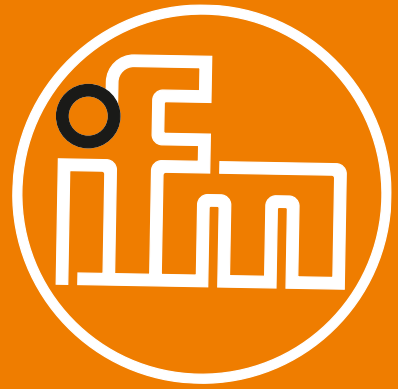


**PROFI
NET**

**SICHERE ANLAGEN TROTZ
CYBER-BEDROHUNG**

**SCHNELLER VON APL
ZU SPE MIT PROFINET**

**MTP – MODULARISIERUNG
VERKÜRZT TIME-TO-MARKET**



Lösungen für eine energieeffiziente Industrie

Unser eigenes Ziel ist klar: Bis 2030 wollen wir im operativen Geschäft klimaneutral sein. Und auch immer mehr Kunden unterstützen wir mit unseren Produkten und Gesamtlösungen dabei, effizienter zu produzieren. Energie einzusparen. Ressourcenverschwendung zu vermeiden.

Auf der Hannover Messe können Sie sich von unseren neuesten Innovationen und bewährten Hard- und Software-Produkten für die effektive Digitalisierung überzeugen. Denn eines ist klar: Eine effiziente, gewinnbringende und umweltschonende Produktion gelingt nur, wenn Daten aus den Anlagen nahtlos bis in die IT-Ebene übermittelt und dort ausgewertet werden. Sensor2Cloud nennen wir das. Und setzen das gerne auch für Sie um. Aus und mit Leidenschaft. ifm - close to you.

ifm live erleben!
Hannover Messe
22.04. - 26.04.2024, Halle 9

AUTOMATION IS ORANGE
ifm.com sensors. software. solutions.

von Dietmar Bohn

„PI-Technologien – Standards für Interoperabilität, Skalierung und Innovationen“

Auch nach etwas mehr als einem Jahr bei der PNO/PI bin ich immer wieder beeindruckt, wie unsere Standards für die Interoperabilität industrieller Kommunikationslösungen zu Skalierung und damit zu Vielfalt und Preisattraktivität bei den Kommunikations- und Automatisierungslösungen führen. Mehr noch – PI-Technologien geben oft den Startschuss für weitere Innovationen.

Die PNO/PI verfügt heute über ein breites Technologieportfolio, das von Kommunikationstechnologien über Integrationslösungen und Informationsmodelle bis hin zu Lösungen für Safety-Anwendungen und die Echtzeitortung reicht und nun mit MTP auch eine Modularisierungstechnologie unter seinem Dach hat.

Dabei geht es nie um Digitalisierung der Digitalisierung wegen, sondern um weitreichende Verbesserungen und Kostensenkungen in der Automatisierungstechnik, um den Abbau unnötiger manueller Arbeit in Zeiten des Fachkräftemangels, um mehr Transparenz und nicht zuletzt um eine energie- und ressourcenschonende Produktion. Für all dies sind weitere Innovationen unerlässlich – das goldene Zeitalter der Automatisierungstechnik hat begonnen.

Die Bandbreite unserer Technologien ist in den vergangenen Jahren enorm gewachsen. Im Kern geht es jedoch immer um die durchgängige digitale und kostengünstige Anbindung aller Geräte auf allen Ebenen, sowohl von komplexen als auch von einfachen Sensoren und Aktuatoren. Und dafür sorgen IO-Link, Ethernet-APL und SPE sowie das Standard Robot Command Interface (SRCI), welches eine standardisierte Schnittstelle zur Ansteuerung eines Roboters aus einer SPS bietet. Die Ortung von Werkzeugen und Komponenten übernimmt die offene PI-Ortungstechnologie omlox. Und MTP sorgt für mehr Einfachheit und Flexibilität bei der Anbindung von Anlagenmodulen.



Dabei sollte man nicht vergessen, dass die Basis für diese Vielfalt vor über 35 Jahren gelegt worden ist. Mit PROFINET als Ethernet-basiertem Standard können IT- und OT-Applikationen gleichzeitig über einen Kanal übertragen werden. Damit ist eine durchgängige Nutzung vom einfachen Feldgerät bis in die Cloud ohne Bruch möglich. Mit TSN werden sich auch größere Datenmengen oder Anwendungen taktisch synchron über die OT-Netze transportieren lassen.

Jetzt arbeiten wir an den nächsten Themen, die Megatrends wie KI & Konvergenz aufgreifen, inklusive der aus der IT-Welt gewohnten Transparenz und Nutzung von Daten für weitere Optimierungen. Weiterhin großen Raum wird Security einnehmen, um unsere Anlagen zu schützen.

Für all diese Aufgaben sind wir gut ausgestattet und blicken optimistisch in die Zukunft. Im nächsten Schritt gilt es, das vielfältige Portfolio der umfangreichen PI-Technologien noch verständlicher darzustellen. Dabei schauen wir auf neue Trends bei Messen, digitalen und sozialen Kanälen und entdecken neue Zielgruppen.

Abschließend möchte ich die Gelegenheit nicht versäumen, die Kommunikationstechnologie auch für unseren Nachwuchs als spannendes Berufsfeld darzustellen. Nach 15 Jahren in der Steuerungstechnik und mehr als 15 Jahren in der Informationstechnik kann ich nur sagen, dass die OT mindestens genauso attraktiv, interessant und zukunftsweisend ist wie die IT, insbesondere für technisch Begeisterte. Seien Sie dabei!

Ihr

Dietmar Bohn, Geschäftsführer der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO)

- 4 Titelthema: Ohne PROFINET keine Digitalisierung
- 6 Sichere Anlagen mit PROFINET-Security



- 8 PROFINET in der Prozessindustrie
- 10 Von APL zu SPE mit PROFINET
- 12 Upscaling mit MTP bei Merck Electronics
- 14 MTP – Modularisierung verkürzt Time-to-Market
- 15 MTP-Aktivitäten nehmen Fahrt auf
- 16 Neue Use-Cases mit IO-Link

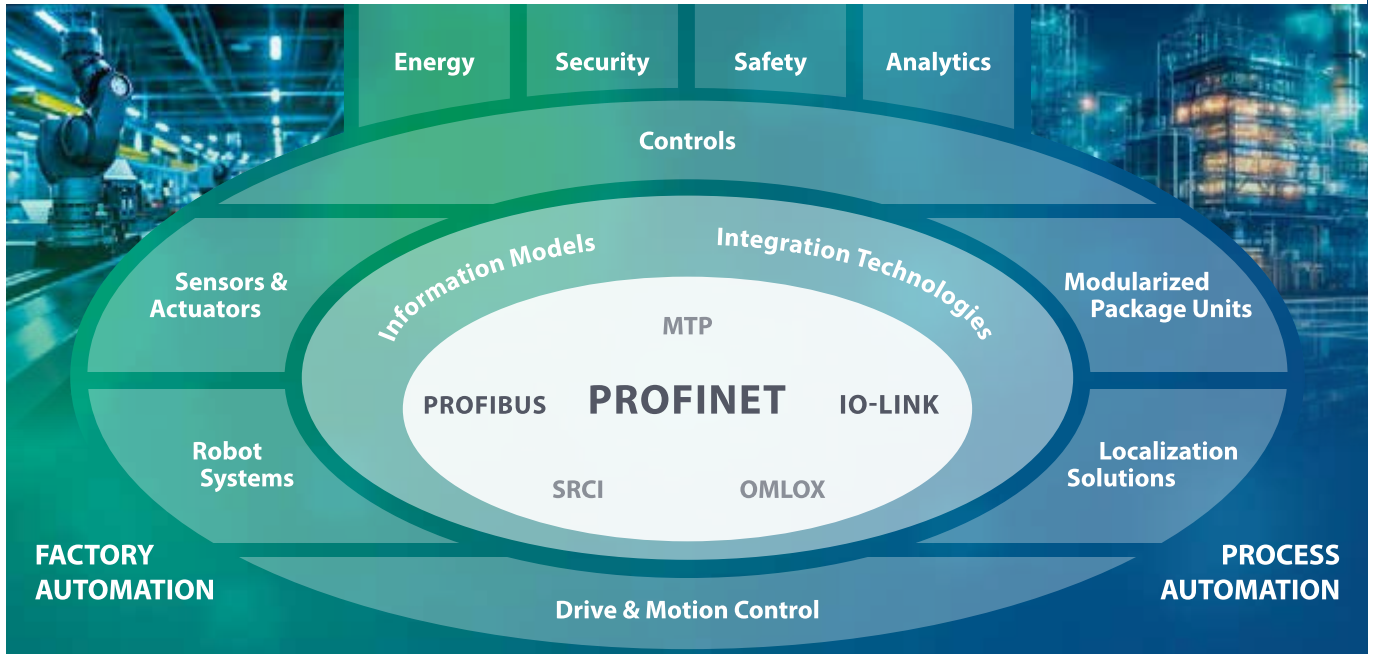


- 18 IO-Link Safety als Enabler für die Digitalisierung
- 19 IO-Link Finder – die Datenbasis für IO-Link
- 20 Weltweit erstes Prüflabor für omlox
- 21 Impressum
- 22 Mit SRCI In ein neues Robotik-Zeitalter



- 23 PI auf der Hannover Messe und der Achema
- 23 35 Jahre PNO

PI – STANDARDS FOR INTEROPERABILITY



Zuverlässige Datenaufbereitung und -bereitstellung

OHNE PROFINET KEINE DIGITALISIERUNG

Die Erwartungen an die Digitalisierung sind enorm. Dabei vergessen viele, dass die dafür nötigen Daten so vorliegen müssen, dass sie von einer Steuerung, Edge- oder Cloud-Applikation auch genutzt werden können. Erst mit PROFINET werden Industrie 4.0-Anwendungen überhaupt möglich.

Der Wunsch nach mehr Digitalisierung ist groß, sei es um ein Assetmanagement umzusetzen, detaillierte Informationen für die Instandhaltung zu erhalten oder um KI für eine bessere Performance einzusetzen. Viele Anwender vergessen jedoch zuweilen, dass hierfür Daten so aufbereitet werden müssen, dass sie von der entsprechenden Applikation auch einfach erfasst und verarbeitet werden können. Ohne solche Daten sind Industrie 4.0-Anwendungen schlichtweg nicht möglich.

Im Kern geht es also darum, Wissen und Informationen in Steuerung und zur Digitalisierungs-Applikation zu transportieren. Keine leichte Aufgabe, schließlich ist die Bandbreite groß. Dazu zählen IO-Daten in Echtzeit – und damit sind auch High-Motion-Anwendungen gemeint – aber auch die vielfältigen Informationen, die neben der

Maschinensteuerung vorliegen, etwa aus einem Antrieb oder von Kameras. Mittlerweile wird außerdem viel Zusatzwissen in Clouds oder in der Edge vorgehalten, selbst die Vorverarbeitung der Daten findet inzwischen teilweise in Clouds statt. Und auch aus dem Engineering oder aus einer Simulation werden Informationen bereitgestellt. Und dies liefert bereits das nächste Stichwort. Denn auch die Anlieferung der Daten geschieht höchst unterschiedlich, sei es aus dem eigenen Netzwerk, über das eines anderen Teilnehmers oder auch Wireless.

FREIER UND UNABHÄNGIGER DATENZUGRIFF

So unterschiedlich die Daten und die Wege sind, die Anforderungen an die Datenbereitstellung sind seit Jahrzehnten gleichgeblieben. Daten müssen einfach und

kostengünstig zu verarbeiten sein, von der Applikation verstanden und vor allem zuverlässig bereitstehen!

Hier kommen die bewährten Kommunikationswege in der PROFINET-Architektur ins Spiel. Der parallele TCP/IP-Zugang, der die Informationen direkt von IO-Geräten und anderen Mitspielern abholt, wird seit Jahrzehnten geschätzt. Dieser ist unabhängig von der IO-Funktion und benötigt keine weitere Hardware. Längst wurde auch die Datenaufbereitung in PROFINET standardisiert. Um nur einige Beispiele zu nennen:

- Asset-Informationen sind die Basis für Industrie 4.0-Anwendungen, dafür müssen alle Geräte, incl. Hard- und Firmware, erfasst und maschinenlesbar sein. Mit der Abbildung von Geräteinformationen sowohl der PROFINET Assets (I&M) als auch der Nicht-PROFINET-Assets (Asset Management Record) wurde die entscheidende Grundlage dafür gelegt.
- Zahlreiche Anwendungsprofile, wie PROFInergy, PROFIdrive oder PROFIsafe, schreiben bestimmte Merkmale für eine einheitliche Leistung vor.
- Für eigene Datenbeschreibungen steht der Weg über GSD-Dateien zur Verfügung. Diese enthalten Informationen über die grundlegenden Fähigkeiten eines Geräts.

Im Übrigen ist seit jeher ein Toolzugriff über das Netzwerk möglich, bisher etwa für Firm-

ware-Updates, für den Zugriff auf eigene Engineeringsoftware, z.B. bei Antrieben, oder auch die Einbindung von eigenen Tools. Mittlerweile bieten zudem einige Unternehmen Mehrwertfunktionen für ihre Komponenten über spezielle Webservices an.

ANBINDUNG AN DIE IT-WELT

Um höherwertige Informationen aus dem Feld in die IT-Welt zu bringen, benötigt man typischerweise OPC UA, über das man auf Daten und Informationsmodelle objektorientiert zugreifen kann. Allerdings braucht es auch hier entsprechende Standards, um Struktur in die Daten zu bringen, bzw. um einheitliche Daten über die gesamte Anlage zu erhalten. Der Aufwand hierfür ist gering und ein Mapping einfach, da die Datenstrukturen schon immer im Rahmen von PROFINET definiert sind.

Auch ist ein Datentransfer, z.B. per MQTT oder Sparkplug, inzwischen Alltag. Damit werden die Daten in Geräten oder erst in der Cloud/Edge mit weiterer Semantik angereichert. Bereits jetzt kommen weitere spannende Themen auf die PI-Community zu, etwa wie Edge Gateway-Architekturen mit PROFINET-Anbindung funktionieren oder wie virtuelle PLCs sicher und zuverlässig mit PI-Technologien zusammenarbeiten.

Auch außerhalb des klassischen Maschinenbaus spielt der zuverlässige Datentransfer

eine große Rolle. So werden durch die Anbindung von Sensoren und Aktoren über IO-Link viel mehr Daten als noch vor einigen Jahren erzeugt. Neben dem Schaltsignal werden interessante Zusatzdaten geliefert, die Möglichkeiten für Langzeitanalysen und Informationen über die Auslastung bieten. Diese müssen nicht zwingend in einer SPS ausgewertet werden, sondern werden häufig in Edge/Cloud-Anwendungen weiterverarbeitet. Mit dem Mapping von IO-Link ist ein direkter Zugriff auch auf IO-Link-Master möglich. Auch hier helfen standardisierte OPC UA- und JSON-Abbildungen, um dem Anwender das Leben zu erleichtern. Auch die bei PI noch recht neuen Technologien omlox und Ethernet-APL stellen Daten aus den Anlagen so bereit, dass sie einfach weiterverarbeitet werden können.

Zukünftig wird TSN (Time Sensitive Networking) eine wichtige Rolle spielen, mit dem u.a. die konvergente und robuste Nutzung eines gemeinsamen Ethernet-Netzwerks für IT- und OT-Anwendungen möglich ist. Vorteile sind eine höhere Bandbreite, Deterministik, flexible Netzwerkkonfiguration und eine große Chipvielfalt.

Unabhängig vom Kommunikationsweg – ob innerhalb einer Maschine, einer Anlage, eines Netzwerks oder an eine IT-Anwendung – für den Anwender ist entscheidend, dass er sich bei all diesen Wegen auf die Zuverlässigkeit der PI-Technologien verlassen kann. Hierfür

sorgen Competence Center und Zertifizierungslabore, die nicht nur Geräte und Komponenten unabhängig zertifizieren, sondern auch alle Fragen rund um die Entwicklung und Zertifizierung beantworten. Sicher: Die zunehmende Konnektivität und Automatisierung bringen neue Sicherheitsherausforderungen mit sich. Doch auch in puncto Security liefert PROFINET auf die Anwendung zugeschnittene Konzepte (mehr dazu auf Seite 6).

GEMEINSAM ZU BESSEREN LÖSUNGEN

Die Beispiele zeigen: die Aufgaben in der Automatisierungs- und damit in der PROFINET-Welt sind erheblich gewachsen. Daher ist PI im ständigen Austausch mit der Industrie und anderen Nutzungsorganisationen, wie ZVEI, Namur, VDMA, ODVA, OPC Foundation oder eClass. Gemeinsam wurden verlässliche Lösungen erarbeitet, etwa bei den Themen Security, Semantik, Physical Layer oder Informationsmodellen. Dabei richtet sich der Fokus immer darauf, dass die Lösungen praxisnah und handhabbar bleiben und dies weltweit. Der Erfolg gibt uns recht. PROFINET als Kerntechnologie von PI ist weltweit die Nummer 1 in der industriellen Kommunikationstechnologie, sei es in der Fertigungs- und Prozessindustrie, aber auch bei Motion-Control-Anwendungen. ■

Xaver Schmidt, Chairman von PI (PROFIBUS & PROFINET International)

 **hilscher**

cifX HPCIE90

Ultrakompakte multiprotokollfähige PC-Karte für alle miniPCIe-Applikationen

- Standardisierte Schnittstelle für kleinste Anwendungen wie IPCs, HMIs bis hin zu Robotik- und Vision-Systemen
- Gerätetreiber, ladbare Firmware und weitere Formfaktoren wie PCI Express oder M.2 vom Marktführer
- Basiert auf der netX-Technologie von Hilscher: Eine Technologie – einheitliche Schnittstellen – alle Protokolle



embedded world 2024
09. - 11.04. 2024 • Nürnberg
Halle 3A / Stand 527



empowering communication
Produkt Information cifX HPCIE90
info@hilscher.com / www.hilscher.com



PROFINET-Security

SICHERE ANLAGEN TROTZ CYBER-BEDROHUNG

Für das kommende Jahrzehnt wird das Zellschutzkonzept allein nicht mehr ausreichen. In Zukunft kommen weitere Verfahren für die sichere Kommunikation zum Einsatz. Dafür werden nach und nach die PROFINET Security Class 1, 2 und 3 umgesetzt.

Security im Bereich der operativen Technologie (OT) ist die entscheidende Voraussetzung für eine sichere Datenerfassung – nur so lassen sich Digitalisierungsprojekte überhaupt realisieren. Gleichzeitig steigen die normativen Anforderungen, um die Cybersicherheit von Maschinen, Anlagen und Unternehmen zu erhöhen. PI beschäftigt sich seit langem mit den grundlegenden Anforderungen im Bereich der OT-Sicherheit und hat in den technischen Arbeitskreisen schrittweise entsprechende Spezifikationen, Proof-of-Concepts und Richtlinien erarbeitet.

UMFASSENDE SCHUTZMASSNAHMEN

So wurde bereits parallel zu den ersten PROFINET-Spezifikationen vor mehr als 20 Jahren ein umfassendes Sicherheitskonzept veröffentlicht, das kontinuierlich angepasst wurde. Damals wie heute gelten im Übrigen die glei-

chen Anforderungen: Es geht nicht nur allein darum, Anlagennetze und Automatisierungskomponenten vor Angriffen zu schützen. Die eingesetzten Schutzmechanismen und -konzepte dürfen auch den laufenden Produktionsbetrieb nicht stören. Außerdem müssen die Schutzkonzepte einfach zu implementieren und bezahlbar bleiben. Und vor allem müssen die Sicherheitskonzepte jederzeit an aktuelle Entwicklungen angepasst werden können. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Vernetzung von Produktionsanlagen, wie folgende Beispiele zeigen:

- PROFINET-Komponenten mit Mehrwert, wie Web-Services oder OPC UA-Anbindung, kommunizieren verstärkt mit übergeordneten Systemen außerhalb einer definierten Sicherheitszone. Gleichzeitig wird es immer schwieriger, PROFINET-Netzwerke zu trennen. Dies könnte zu einem erhöhten Risiko von Angriffen auf PROFINET-Komponenten führen.

- Immer mehr Komponenten werden an ein Netzwerk angeschlossen und interagieren miteinander. Ein erfolgreicher Angriff auf ein einzelnes (PC-)System innerhalb einer solchen Zelle könnte daher die bisherigen Schutzmaßnahmen umgehen.
- Weit verteilte Anlagen erschweren den physischen Schutz von Netzen und Zugangspunkten. Dadurch können sich Unbefugte Zugang zum PROFINET-Netz verschaffen.

Das Sicherheitskonzept für PROFINET basiert auf einem Defense-in-Depth-Ansatz. Bei diesem Ansatz wird die Produktionsanlage durch einen mehrstufigen Perimeter vor Angriffen insbesondere von außen geschützt. Darüber hinaus ist ein weitergehender Schutz innerhalb der Anlage möglich, indem diese durch Firewalls in Zonen unterteilt wird. Weiter wird durch Tests sichergestellt, dass die PROFINET-Komponenten bis zu einem gewissen Grad überlastungsfest sind. Unterstützt wird dieses Konzept durch organisatorische Maßnahmen in der Produktionsanlage im Rahmen eines Sicherheitsmanagementsystems.

ABSCHOTTUNG ALLEIN GENÜGT NICHT MEHR

Die bisherigen Konzepte, die hauptsächlich auf die Abschottung von Produktionsanlagen setzen, müssen nun durch neue Konzepte ergänzt werden, die einen Schutz innerhalb der Zelle ermöglichen. Hier definiert die OT-Security-Norm IEC 62443 Anforderungen, die auch für PROFINET gelten. Daher werden die bestehenden Maßnahmen um weitere Schutzmaßnahmen erweitert. Dazu gehören ein Credential Management, z.B. zur Geräteauthentifizierung, und eine End-to-End-Security-Erweiterung für die PROFINET-Kommunikation als Konfigurationsmöglichkeit. PI arbeitet jedoch fortwährend an den Security-Konzepten und erweitert diese, um neuen Bedrohungen entgegenzuwirken. Seit geraumer Zeit arbeitet die PI-Arbeitsgruppe CB/PG10 unter anderem an einem Security-Konzept für PROFINET. So wurden Protokollspezifikationen mittlerweile um weitere OT-Security-Aspekte ergänzt.

UNTERSCHIEDLICHE SICHERHEITSKLASSEN

Die Security Class beschreibt die definierten Security-Fähigkeiten, die ein Gerät mitbringen muss. PROFINET bietet drei aufeinander aufbauende Security Classes für unterschiedliche Use-Cases an.

Die Security Class 1 (Robustheit) sieht in der Regel die Abschottung des Systems nach außen, die Segmentierung des Produktionsnetzes, den Zugriffsschutz und weitere Maßnahmen vor (Defense-in-Depth-Konzept). Diese wurde bereits in einigen Punkten erweitert. Dazu gehört die Möglichkeit, SNMP durch Konfigurationsoptionen besser abzusichern, DCP-Set-Befehle können deaktiviert und GSD-Dateien durch Signieren vor unbemerkten Änderungen geschützt werden. PROFINET Security Class 1 ist nun in die konkrete Umsetzung übergegangen.

Für die Security Class 2 (Integrität und Authentizität) wird zusätzlich zur Security Class 1 die Integrität und Authentizität der Daten-

kommunikation spezifiziert. Dies ist z.B. bei Systemen der Fall, die nicht einfach in Zonen unterteilt werden können oder bei denen der Zugang von außen nicht umfassend gewährleistet werden kann, z.B. bei Außenanlagen. Die Security Class 2 und 3 bieten dafür einen kryptografischen Schutz von PROFINET-Nachrichten. Mit der gegenseitigen Authentifizierung und Autorisierung auf der Grundlage von X.509-Zertifikaten erhalten kommunizierende Parteien Informationen über die Identität und Zugriffsrollen des Kommunikationspartners.

In der Security Class 3 ist auch die Vertraulichkeit von Daten spezifiziert. Mit einer authentifizierten Verschlüsselung können Dritte die übertragenen Daten zusätzlich nicht lesen.

Die grundlegenden Elemente für die Security Class 2 und 3 wurden in den Spezifikationen festgelegt, darunter die Definition von Krypto-Algorithmen und das Handling von Zertifikaten. Dadurch konnten Hardware- und Firmwarehersteller bereits mit der Entwicklung beginnen. Derzeit werden weitere Funktionen, die teilweise auch von der

IEC62443 abgeleitet sind, im Detail spezifiziert, einschließlich des Security Reportings.

Ohne Zusammenarbeit zwischen PI und Herstellern bzw. Anwendern ist Cyber-Security nicht umsetzbar. Während PI für die Entwicklung und Pflege von Sicherheitspezifikationen, Leitlinien und bewährten Verfahren zuständig ist, müssen Hersteller die Sicherheitsmaßnahmen in Geräten und Systemen auch durchführen. Und nicht zuletzt müssen sich Anwender an die Sicherheitsrichtlinien und Best Practices halten. Dazu gehört zum Beispiel, dass Geräte und Systeme mit Sicherheits-Patches auf dem neuesten Stand gehalten werden. PROFINET-Security stützt sich auf etablierte Industriestandards und gewährleistet Interoperabilität und Konsistenz. Allerdings kann nicht oft genug betont werden, dass für den Schutz von Automatisierungssystemen eine konzertierte Aktion aller Beteiligten nötig ist. Jeder trägt Verantwortung für Security. ■

Dr. Dominik Ziegler,
Siemens AG Österreich, Leiter der
PI-Working Group „PROFINET Security“

IM TEAM ZUR SPITZENLEISTUNG

 *innovating automation*

BALLUFF

Mit unserem umfangreichen Know-how in der Automatisierungstechnik und mehr als 100 Jahren Erfahrung bieten wir Ihnen erstklassige Sensor-, Identifikations- und Bildverarbeitungslösungen. Durch die Integration modernster Netzwerktechnik und Software unterstützen wir Sie dabei, Ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu steigern.

Jetzt mehr erfahren!





Bild: HIT1912-1Stock/evix-Fotolia

PROFINET over APL

PROZESSINDUSTRIE STARTET DURCH

Die Entwicklungen von PI-Lösungen für die Prozessindustrie setzten in den vergangenen zwei Jahren zum Höhenflug an. Nicht nur PROFINET over APL steht nun für den Einsatz bereit, sondern es wurden weitere Technologien für die Branche auf den Weg gebracht.

Dass inzwischen bessere Lösungen für die Feldgerätekommunikation für Anlagen der Prozessindustrie vorhanden sind, hat auch viel mit der Kommunikation zwischen Industrie, Anwendern und Nutzerorganisationen zu tun. Seit den Anfängen im Jahr 2016, als das Ethernet-APL-Projekt startete, stimmte der Dialog zwischen allen Beteiligten. Erklärtes Ziel war es, Insellösungen zu vermeiden und den Anwendern in der Prozessindustrie eine Ethernet-Lösung bereitzustellen, die einfach zu handhaben ist. Diese standardisierte Kommunikationstechnik erlaubt nun eine hohe Geschwindigkeit von 10 MBit/s bis ins Feld, neben Eigensicherheit (2-WISE) und einem Zwei-Draht-Anschluss auch eine barrierefreie Verbindung von Feldgeräten zu ethernet-basierten übergeordneten Systemen. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich dadurch Kosten enorm senken lassen.

Auf dem Weg zu dieser innovativen Kommunikationstechnik tauschten sich nicht nur Branchengrößen, wie BASF, Evonik und Bayer, miteinander aus, sondern auch Verbände wie

NAMUR, ZVEI, VDMA, ODVA, FCG, OPC Foundation und PI klärten offene Fragen zu Physical Layern, Explosionsschutz, Semantik und Security, Conformance-Tests und Zertifizierung.

ZERTIFIZIERTE TECHNOLOGIE

Gerade die Zertifizierung ist dabei ein entscheidender Punkt. Nur mit zertifizierten Komponenten und Geräten hat der Anwender die nötige Sicherheit, um PROFINET over APL in großem Umfang in Anlagen einzusetzen. Nachdem die Technologie auf der Achema 2022 präsentiert wurde und im Jahr darauf die entsprechenden Geräte entwickelt wurden, stehen seit November 2023 nun auch die ersten vollständig zertifizierten Feldgeräte mit PROFINET over APL-Schnittstelle zur Verfügung. Die Feldgeräte lassen sich auch in Verbindung mit FDI (Field Device Integration)-Packages zur Integration in übergeordnete Systeme zertifizieren. Werden die Testpackages, die von PI zur Verfügung gestellt werden, gleich in der Entwicklungsphase berücksichtigt, ist es möglich, eine

erfolgreiche Zertifizierung eines Feldgerätes inklusive FDI Package innerhalb von zwei bis vier Wochen zu erhalten. Damit kann nun eine ethernet-basierte Anbindung von Feldgeräten über eine Zweidrahtverbindung sowohl in explosionsgeschützten als auch in nicht explosionsgeschützten Bereichen umgesetzt werden.

Grundlage sind die im Rahmen der Kooperation der Organisationen PI, FieldComm Group, ODVA und OPC Foundation erstellten Spezifikationsdokumente für den eigensicheren Physical Layer für 2-Draht Ethernet – Ethernet-APL. Zeitgleich wurden in den PI-Arbeitskreisen entsprechende Ergänzungen in der PROFINET-Spezifikation vorgenommen. Dabei wurden auch die Spezifikationen für GSDML-Dateien und das PA-Profil 4 für Feldgeräte angepasst. Damit werden wichtige Use Cases beim Betrieb einer Anlage in der Prozessautomatisierung noch besser unterstützt. So ist zum Beispiel mit den zur Verfügung gestellten Profil-GSDML-Dateien und FDI Profil-Packages ein einfacher, automatisierter Gerätetausch sogar herstellerübergreifend möglich.

INTEROPERABILITÄT MUSS GEWÄHRLEISTET BLEIBEN

Zur Sicherstellung eines hohen Maßes an Interoperabilität von Produkten unterschiedlicher Anbieter von Beginn an wurden die Arbeiten für die Bereitstellung von Zertifizierungstests in bewährter und anerkannter Weise koordiniert. Zum Umfang gehören unter anderem zusätzliche Ethernet-APL-spezifische Test Cases für die Überprüfung der PROFINET-Kommunikation, die Festlegung eines Ethernet-APL-spezifischen Test-Setups für Interoperabilitätsszenarien und die Bereitstellung eines Tests für Funktionen für das PA-Profil 4. Damit steht der Zertifizierungstest in PI-Testlaboren allen Herstellern von PROFINET over APL-Geräten zur Verfügung. Erste Pilotanlagen sind im Übrigen in der Planung.

MIGRATIONSKONZEPTE FÜR PI-TECHNOLOGIEN

Herausfordernd für den Anwender bei der Integration der Feldebene in eine Prozessanlage sind oft unterschiedliche Kommuni-

kationsschnittstellen. Anlagen mit PROFINET sind für diese Aufgabe hervorragend vorbereitet. So lassen sich z.B. Anlagen sehr einfach mit PROFINET over APL für die Feldinstrumentierung erweitern. Dabei werden die Feldgeräte über entsprechende Switches nahtlos in das PROFINET-Netzwerk eingebunden.

Ein weiteres Beispiel ist die einfache Migration von PROFIBUS PA hin zu PROFINET over APL. Auch dafür gibt es die entsprechenden Switches, an denen ein installiertes Feldgerät mit PROFIBUS PA-Schnittstelle weiterhin betrieben, und bei Bedarf durch ein Feldgerät mit PROFINET over APL ersetzt werden kann. Allerdings entbindet dies den Anwender nicht, sich über seine vorhandene Infrastruktur Gedanken zu machen, z.B. ob die verlegten Kabel dafür geeignet sind.

Die große installierte Basis von Geräten mit 4-20 mA- und Hart-Schnittstelle lässt sich wiederum über Remote IOs und dem RIO for PA-Profil digital abbilden. Und schlussendlich ermöglicht PROFINET over APL den nahtlosen und barrierefreien Zugang zu allen Feldgerätedaten. Dem Einstieg in die Digitalisierung steht also nichts mehr im Wege. Nun sind die Anwender am Zug, um ihre Anlagen ins digitale Zeitalter zu überführen.

WIE GEHT ES WEITER?

An den nächsten Themen arbeitet PI bereits in Abstimmung mit Endanwendern aus der Prozessindustrie, etwa an Aufgaben rund um die funktionale Sicherheit mit PROFIsafe.

Neben den Erweiterungen der Kommunikationstechnologien (Ethernet-APL), den Integrationslösungen (PA-Profil für Remote IO) sowie der Technologie für die Modularisierung von Produktionsanlagen (MTP) und weiteren Informationsmodellen (PA-DIM) bietet PI inzwischen ein breites Portfolio für die Prozessautomatisierung. Für den durchgängigen vertikalen Datenaustausch arbeitet PI gemeinsam mit acht weiteren Verbänden an der Weiterentwicklung von PA-DIM. Damit ist ein leichter und flexibler Geräteaustausch möglich, auch für den vertikalen Datenaustausch bis in die Cloud. ■

**Harald Müller, Mitglied im Vorstand
der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.**



Auf der SPS im November 2023 wurde das erste PROFINET-over-APL-Zertifikat für den iTEMP Temperaturtransmitter von Endress + Hauser an Harald Müller überreicht. (v. l. n. r: Peter Wenzel (PI), Harald Müller (E+H), Xaver Schmidt (PI)).

PROFOX STELLANTRIEBE

SMART macht NACHHALTIG



AUMA PROFOX

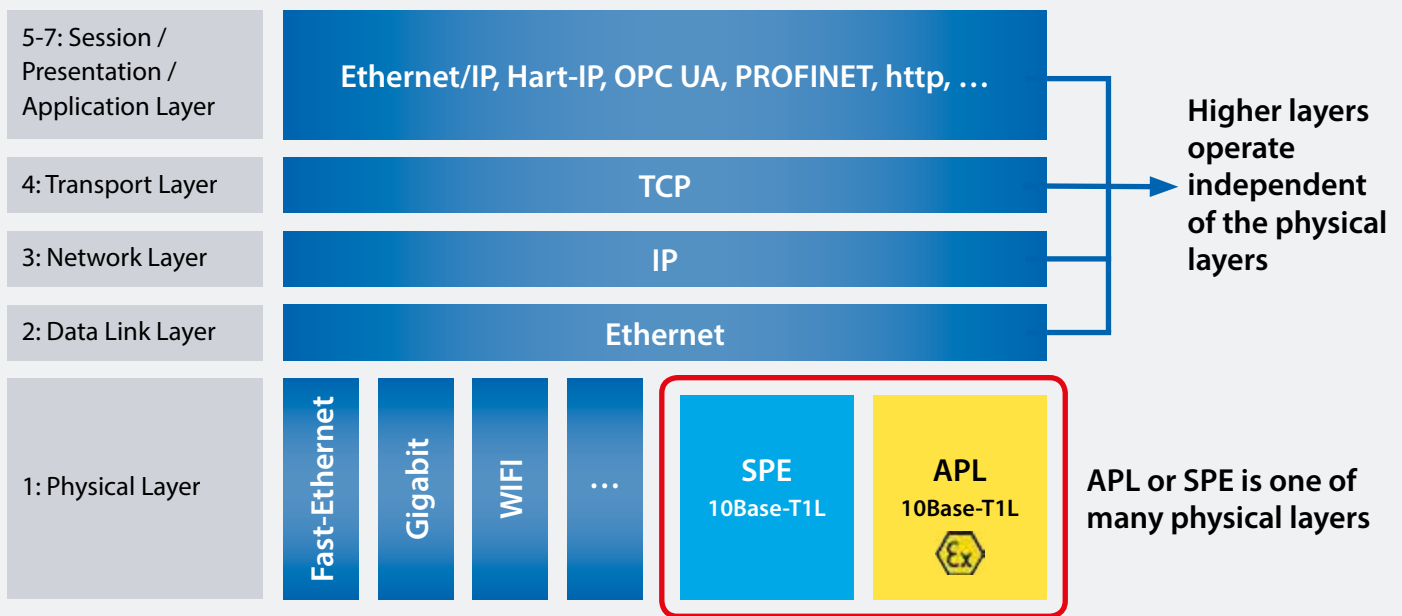
Erfahren Sie mehr über
unsere smarten Stellantriebe

auma®

profox.auma.com

Schneller zur Geräteanbindung auf den letzten Metern

VON APL ZU SPE MIT PROFINET



Mit dem erfolgreichen Start von Ethernet-APL bekommt das Thema Single Pair Ethernet (SPE) neuen Schwung. PROFINET ist exzellent positioniert, um auch bei SPE eine führende Rolle zu spielen.

Es war schon kein kleines Stück Arbeit, das die Prozess-Automation mit der Entwicklung und Standardisierung von Ethernet-APL geleistet hat. Seit dem vergangenen Jahr gibt es nun eine Vielzahl zertifizierter Ethernet-APL-Geräte auf dem Markt zu kaufen – und damit startet Ethernet-APL nun richtig durch.

Somit ist Ethernet-APL die erste SPE-Technologie, die erfolgreich für die industrielle Kommunikation standardisiert wurde, und zwar über die Grenzen eines einzelnen Protokolls hinaus. Dazu muss man wissen: Obwohl PROFINET beim Thema Ethernet-APL eine führende Rolle einnimmt, wird Ethernet-APL auch von anderen Organisationen mitgetragen.

HERAUSFORDERUNG SPE

Die Fertigungsindustrie steht vor ähnlichen Diskussionen rund um die Anbindung von Geräten auf dem letzten Meter, wie die Prozessindustrie vor einigen Jahren. Single-Pair-Ethernet (SPE) bedeutet weniger Ver-

kabelung als Industrial Ethernet, da Energie und Daten über dasselbe Kabel transportiert werden können. Dies bedeutet eine schnellere Inbetriebnahme von Geräten mit integrierter Spannungsversorgung. Dadurch wären zudem neue Verdrahtungslösungen und kompaktere Sensoren und Aktoren möglich. Von der höheren Flexibilität durch das dünnere Kabel würden z.B. Roboteranwendungen und Kräne profitieren, aber auch intelligente Gebäudenetze oder IoT-Anwendungen. Zudem benötigt man weniger Kupferkabel, dies ist auch im Sinne der Nachhaltigkeit, da es Bau- und Installationskosten spart. Das Netzwerkdesign ist einfacher, es sind längere Leitungen möglich und es ist ein nahtloser Datengriff über alle Ebenen möglich.

Allerdings umfasst die Single Pair Ethernet-Technologie verschiedene Standards, die unterschiedliche Datenraten und Kabellängen unterstützen und somit für verschiedene Anwendungen geeignet sind. Zudem adressieren Anbieter von Sensoren und Aktoren mit

ihren Komponenten in aller Regel mehrere Zielbranchen. Aufgrund der technischen Randbedingungen der anvisierten Zielmärkte und der Implementierungsmöglich-



„SPE wird die Anwendungsmöglichkeiten von Ethernet – und damit von PROFINET – deutlich erweitern. Mit 10BASE-T1L und dem Fundament „Ethernet-APL“ kann PROFINET dieses Thema umfassend adressieren.“

Volker Goller, Analog Devices,

keiten wurden verschiedene Sub-Standards entwickelt, die sich vor allem hinsichtlich Datenrate und möglicher Leitungslänge unterscheiden. Außerdem stehen verschiedene Leistungsklassen für die Stromversorgung zur Verfügung. Die Folge: In Zukunft müsste man unterschiedliche Geräte für die diversen Anwendungen entwickeln, prüfen, zulassen, produzieren und aufs Lager legen. Weder Hersteller noch Anwender begrüßen eine solche Entwicklung. Ein gemeinsames Vorgehen bei Entwicklungen rund um Ethernet SPE bietet daher enorme Vorteile. Geräte, die zuerst im PA-Umfeld, d.h. mit Ethernet-APL entwickelt wurden, ließen sich mit geringen Umstellungsaufwand auch in der Fertigungsautomatisierung oder in hybriden Industrien, wie in der Verpackungsindustrie einsetzen. Damit wäre die Interoperabilität der Geräte und Systeme verschiedener Hersteller gewährleistet.

ERSTE ARBEITEN SIND ERFOLGVERSPECHEND

Dennoch ruht sich PI nicht auf den Lorbeeren aus, sondern fasst das Thema SPE nun weiter. Ethernet-APL dient dabei ein bisschen als Startkapital. Denn jedes Ethernet-APL-Device kann auch in einem SPE-Umfeld eingesetzt werden, da APL eine Obermenge von 10Mbit/s SPE ist. Oder andersherum:

APL = SPE + Intrinsic-Safety

Einen Unterschied gibt es allerdings beim Thema Stromversorgung zwischen SPE und Ethernet-APL. Während Ethernet-APL auf sogenannte „Engineered Power“ setzt, also die Stromversorgung über Ethernet-APL statisch ein- oder ausschaltet, wird bei SPE der IEEE802.3 Standard PoDL („Power over Data-Line“) eingesetzt. Einfach gesagt: PoDL ermöglicht es dem Switch, noch vor dem Einschalten eines Device herauszufinden, zu welcher Leistungsklasse es gehört. Somit ist ein störungsfreies Zu- und Abschalten auch von nicht zuvor beim Switch explizit konfigurierten Geräten möglich.

Eine vereinheitlichte und automatische Verwendung von Geräten mit PoDL und Ethernet-APL-Geräten mit „Engineered Power“ wird angestrebt. Erste Arbeiten sehen

dazu erfolgversprechend aus und sollen auf der Hannover Messe am PI-Stand präsentiert werden.

SCHON HEUTE AN DIE ZUKUNFT DENKEN

Dass es viele Anwendungen für eine Ethernet-Physik mit großer Reichweite gibt, ist mittlerweile klar. Aber reichen 10 MBit/s? Tatsächlich sind 10 Mbit/s für viele Anwendungen völlig ausreichend, selbst außerhalb der Prozessindustrie. Allerdings nicht immer! Deshalb ist es sinnvoll, PROFINET schon heute auf den kommenden 100BASE-T1L-Standard vorzubereiten. Denn bei 100 Mbit/s und Reichweiten von möglicherweise bis zu

500 Metern wird SPE für viele performante Anwendungen attraktiv. Zumal 100BASE-T1L die gleiche industrielle Robustheit wie 10BASE-T1L mitbringen soll.

SPE wird die Anwendungsmöglichkeiten von Ethernet – und damit von PROFINET – deutlich erweitern. Mit 10BASE-T1L und dem Fundament „Ethernet-APL“ kann PROFINET dieses Thema umfassend adressieren. Darüber hinaus wird eine frühzeitige Integration von 100Mbit/s-SPE PROFINET-Geräte auf Basis des neuen 100BASE-T1L ab dem ersten Tag ermöglichen. ■

**Volker Goller, Analog Devices,
Leiter der PI-Working Group
„Integration of SPE in PROFINET“**



© Kras99, © d3images - Fotolia

Vielseitiger Netzwerker – nahtlos, schnell, direkt PROFIBUS / PROFINET / IO-Link von 58 bis 110 mm

Eine BUS-Welt, alle Drehgeber-Familien

- Industriestandard 58 mm
- Funktional sicher 58 mm und 75 mm
- für große Hohlwellen bis 50 mm
- M 12 Steckverbinder
- Anwendungen: Lager- und Logistik, Metallbearbeitung, erneuerbaren Energien, Verpackungsindustrie...



www.tr-electronic.de



Ausgehend vom Electronics Technology Center in Darmstadt automatisiert Merck Electronics sein weltweites Laborumfeld auf Basis von Module Type Package (MTP).

MTP beschleunigt Upscaling

MERCK MODULARISIERT SEINE PROZESSENTWICKLUNG

In der Chemie- und Pharmabranche werden die Lebenszyklen der Produkte immer kürzer. Die Merck Electronics KGaA setzt daher auf MTP, um Anlagenkonfigurationen einfacher zu ändern und das Upscaling vom Labor in die Produktion zu beschleunigen.

Um seine Prozessentwicklung zu optimieren und eine schnellere Time-to-Market zu realisieren, hat sich Merck Electronics für einen neuen Weg entschieden: Modularisierung auf Basis des Module Type Package (MTP-) Standards. „Anfangs haben wir MTP noch gar nicht in Erwägung gezogen, denn die Technologie war noch in den Kinder-

schuhen. COPA-DATA hat uns davon überzeugt, den MTP/POL-Standard an einem Pilot-Projekt zu testen. Nach einem halben Jahr waren wir davon überzeugt und haben unsere ersten Erfahrungen auf das Hauptprojekt übertragen“, sagt Manfred Eckert, Associate Director Process Development bei Merck Electronics. Das deutsche Wis-

senschafts- und Technologieunternehmen ist in den Bereichen Healthcare, Life Science und Electronics tätig. In einem Laborgebäude befinden sich ca. 120 Abzüge, die mit Laborequipment wie Pumpen, Rührern oder Dosiermodulen ausgestattet sind. Bisher wurden die Versuche mit den unterschiedlichen Modulen entweder manuell oder mit dem Einsatz eines konventionellen Laborleitsystems durchgeführt. Der häufige Umbau des Laboraufbaus führte zu viel Zeitinvestment und hohen Kosten. Versuche werden dort fast jeden Tag neu aufgebaut.

Nach dem erfolgreichen Pilotprojekt starteten Merck Electronics und COPA-DATA in einem neuen Laborgebäude mit der Automatisierung von 60 Abzügen mit den dazugehörigen Prozessmodulen. Für die einzel-



OT/IT-Integration für digitales Asset Management

Mit unserem **smartLink HW-DP** erhalten Sie einen steuerungsunabhängigen Zugriff auf Prozessdaten aus PROFIBUS DP-Netzen über OPC UA, MQTT, HART IP und FDT/DTM. Damit können Sie Asset Management und Asset Monitoring für neue und bestehende PROFIBUS DP-Netzwerke realisieren.

<https://industrial.softing.com>

OPC UA

MQTT

FDT

HART-IP

PROFIBUS

HART COMMUNICATION PROTOCOL

optimize!
softing

nen Geräte wurden MTP-Schnittstellen geschaffen. Damit können die Module später über den POL (Process Orchestration Layer) automatisiert und orchestriert werden. Hardware- und herstellerunabhängig können diverse Steuerungssysteme unterschiedlicher Skalierung eingesetzt werden, um die nötigen Schnittstellen zu schaffen. Es muss also nicht jedes Modul mit einer teuren SPS ausgestattet werden.

PLUG AND PRODUCE FÜR DAS LABORPERSONAL

Ziel war es, dass die Laboranten über keine Programmierkenntnisse verfügen müssen, um die benötigten Module in ihren Versuchsaufbau zu integrieren. Das schafft größtmögliche Flexibilität und erspart viel Zeit. Mit der MTP-Technologie können die Anwender eine Produktionsanlage sehr schnell und einfach aus mehreren Prozessmodulen zusammenbauen, orchestrieren und bedienen. Dabei besitzen die Module eigene Intelligenz, so dass man sie nur mit dem Netzwerk verbinden muss, um sie dann von der POL aus bedienbar zu machen. Eine weitere Programmierung ist nicht notwendig. Die Anlagenkonfiguration kann jederzeit schnell geändert und an den Prozess angepasst werden. Die Kommunikation erfolgt über das offene Kommunikationsprotokoll OPC UA.

HOHE REPRODUZIERBARKEIT IM VERSUCHSAUFBAU

Neben der einfachen Bedienung, der Flexibilität und einer schnelleren Time-to-Market bietet die modulare Automatisierung einen weiteren Vorteil für die Prozessentwicklung: eine hohe Reproduzierbarkeit der einzelnen Versuchsaufbauten. Denn mit der POL wird nicht nur der Versuchsablauf auf Basis der Rezepte gesteuert und visualisiert. Die Daten des Versuchs werden mit der zenon Report Engine aufgezeichnet und reportet. Ist ein Entwicklungsprozess und ein konkretes Rezept definiert, kann der Herstellprozess mit denselben Rahmenparametern immer wieder reproduziert werden. Das erspart den Laboranten eine händische Dokumentation der festgelegten Parameter und erleichtert zudem Dokumentation und Qualitätssicherung.

Die Einführung der modularen Automatisierung und die Integration in die POL erfolgten innerhalb von nur zwei Jahren. „Für so ein Projekt ist das eine außergewöhnlich kurze Zeit. Unsere Zusammenarbeit war geprägt von einem hohen Maß an Agilität. Denn bis dato gab es noch keine POL, die unseren Ansprüchen entsprach. Diese haben wir erst im Laufe des Projekts entwickelt“, so Manfred Eckert. Nicht nur der knappe zeitliche Rahmen stellte die Projektbeteiligten vor eine große Herausforderung. Parallel zur Einführung der MTP-Technologie wurde bei Merck Electronics eine neue IT-Infrastruktur etabliert. Ziel dabei war es, die IT produktionsnah aufzustellen. Damit sollten die Sicherheitsanforderungen in der Produktion erfüllt und eine Verfügbarkeit rund um die Uhr garantiert werden. Die POL wurde direkt in die neue IT-Infrastruktur eingebettet. Zudem gab es zeitgleich Aktualisierungen des Standards VDI/VDE 2658, die bei der Umsetzung des Projekts berücksichtigt werden mussten. Mittlerweile sind schon einige Anlagen an amerikanischen Standorten mit MTP in Betrieb. ■

Christof Franzke, COPA-DATA



#TeamUpToImprove

Prozesse verbessern ist wie Tauchen.
Ein verlässlicher Partner ist da, wenn es darauf ankommt.

So wie sich Sportler auf ihr Team verlassen, können sich unsere Kunden auf uns als Partner verlassen. Gemeinsam meistern wir die Herausforderungen für ein gemeinsames Ziel: die Optimierung von Fertigungsprozessen im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Umweltschutz. Lassen Sie uns gemeinsam besser werden.



Erfahren Sie mehr unter
www.de.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation



Modularisierung ist in der Prozessindustrie ein großes Thema; standardisierte Signalübertragung und Steuerung der Anlagenmodule kann die Dauer des Engineerings sowie Fertigung und Inbetriebnahme erheblich verkürzen.

MTP nicht nur für die Bio- und Pharmaindustrie

MODULARISIERUNG VERKÜRZT TIME-TO-MARKET

Vor allem in der Pharma- und Biotech-Industrie, aber auch in der Lebensmittelindustrie, sind modulare Anlagen bereits weit verbreitet. Auch in anderen Branchen der Prozessindustrie setzt sich zunehmend die Überzeugung durch, dass die Modularisierung in der chemischen Produktion unter anderem durch die Integration von Package Units mittels MTP viele Vorteile mit sich bringt.

Modularisierung und Standardisierung gelten in vielen Branchen als zielführende Strategien, um Kosten, Produktions-, Liefer- und Entwicklungszeiten zu reduzieren. Die Biotech- und Pharmabranche steht dabei aufgrund des Zeitdrucks durch Zulassungen und Patentschutz besonders im Fokus. Komponenten, die sich automatisch den Anforderungen des Kunden anpassen, zeigen einen Ausweg aus dem Zielkonflikt zwischen Kundenwunsch und Standardisierung.

Viele Anlagenteile oder Maschinen in der Biopharmabranche sind prinzipiell standardisierbar – vom Upstream mit Bioreaktoren und Filtriereinheiten, über den Midstream mit Zentrifugen, Mikrofiltrier- und Ultrafiltereinheiten bis hin zum Downstream. Wenn alle diese Einheiten wie Bausteine mit standardisierten Schnittstellen zu einer Gesamtanlage zusammengefügt werden, können sowohl die Dauer des Engineerings, die eigentliche Fertigung wie auch die Inbetriebnahme erheblich verkürzt werden. Hürden auf dem Weg zur Standardisierung und zur Modularisierung sind oft unterschiedliche Netzwerkprotokolle der Endkunden. Sie erfordern meist den Einsatz unterschiedlicher

I/O-Komponenten, Aktoren und Sensoren, was wiederum erhöhten Aufwand im Engineering, in der E-Planung und schlussendlich auch in der Lagerhaltung verursacht.

SCHNELLER MODULTAUSCH

MTP steht für „Module Type Package“ und bezeichnet einen herstellerübergreifenden Standard für die schnelle und einfache Konfiguration und Implementierung modularisierter Produktionsanlagen. MTPs definieren die Eigenschaften und Schnittstellen von Anlagenmodulen (Process Equipment Assembly, PEAs) auf funktionaler Ebene, wobei Technologie und Hersteller unerheblich sind, und sorgen so für Kompatibilität. Ziel ist, dass Anlagenmodule leichter ausgetauscht werden können und noch schneller einsatzbereit sind. Ein MTP enthält alle Informationen, die für die Integration eines Moduls in eine modulare Anlage erforderlich sind, wie etwa die Beschreibung von Bedienbildern und Datenobjekten.

Hinsichtlich ihrer Arbeitsweise sind die Module Type Packages mit Druckertreibern vergleichbar. Dabei entspricht das MTP dem Druckertreiber, das Modul dem Drucker und

der PC der übergeordneten Steuerung (Process Orchestration Layer, POL). Der POL liest das auf Basis von Codesys erstellte MTP-File ein und verarbeitet es. Die Funktion des Moduls wird erkannt und seine Prozesssteuerung auf der Beschreibung im MTP-File aufgebaut.

Die Anweisungen werden dann über den plattformunabhängigen Datenübertragungsstandard OPC UA kommuniziert. Auf diesem Weg lassen sich Anlagenmodule verschiedener Hersteller flexibel einsetzen und einfach zu komplexen Gesamtanlagen zusammenschalten. MTPs verkürzen den Engineering-Aufwand modularer Anlagen erheblich und ermöglichen den Bau echter „Plug-and-Produce-Anlagen“.

EIN GATEWAY – ALLE PROTOKOLLE

Turck bietet mit seinen I/O- und Steuerungsmodulen mit Multiprotokoll-Ethernet und MTP (Module Type Package) effiziente Lösungen an. Mit drei Ethernet-Protokollen (u.a. PROFINET) erreichen die Geräte große Teile der im Markt genutzten Steuerungssysteme und helfen somit, eigene Standards zu behaupten und die Präferenzen der globalen Pharmahersteller zu erfüllen.

Die Geräte erkennen selbst, welches Protokoll im Netzwerk gesprochen wird und stellen sich darauf ein. Der Maschinenbauer kann Geräte dieses Standards daher unabhängig vom Netzwerk des Endkunden verbauen. Die MTP-Fähigkeit der Turck-Edge-Controller erhöht die Flexibilität und vereinfacht die Integration weiter.

OFFLINE-TESTS VERKÜRZEN INBETRIEBNAHME

Eine weitere Beschleunigung erreichen Anlagenbauer durch Tests der Module bzw. Skids bereits in der eigenen Produktion. Die Factory Acceptance Tests (FAT) können mit den integrierten Steuerungsfunktionen der TBEN-I/O-Module auch offline durchgeführt werden. Turcks I/O-Komponenten ermöglichen hier durch ihre integrierte Logiksoftware ARGEE eine Simulation des Live-Betriebs. Weitere Infos: www.turck.de/pharma ■

André Ammann, Turck

MTP-Aktivitäten nehmen Fahrt auf **SCHNELLER AN DEN MARKT**

PI ist seit vergangenem Jahr Host für die MTP-Technologie! Seitdem laufen die Arbeiten auf Hochtouren. Im Mittelpunkt stehen derzeit die Überarbeitung von Spezifikationen, die Definition von Zertifizierungstests und Marketingaktivitäten.

Das Interesse an MTP ist sowohl bei den Anwendern als auch bei den Herstellern groß. Dies zeigt sich an der regen Beteiligung von zahlreichen Experten in den Joint Working Groups (JWG). Zur Sicherstellung der Qualität von Implementierungen wurden unter anderem die JWG "MTP Quality" aktiviert, die im ersten Schritt die Anforderungen und Randbedingungen für Zertifizierungstests

definiert, die wiederum die Grundlage für die Umsetzung in Testtools und für die Durchführung von Zertifizierungstests sind. In der JWG "Runtime Interoperability" werden weitere MTP-Spezifikationen entstehen, die die Interoperabilität von MTP-Modulen während der Laufzeit sicherstellen. Zeitgleich wurden Aktivitäten zur internationalen Standardisierung von MTP gestartet, die als Norm IEC 63280

bereitgestellt werden. Die Koordination der Spezifikationsarbeiten, der Qualitätssicherung und der internationalen Standardisierung erfolgt durch die Kooperationspartner in dem hierfür gegründeten Steering Committee.

Zur frühzeitigen Etablierung der MTP-Technologie im Markt sind auch Marketing-Aktivitäten angelaufen. PI wird sowohl auf der Hannover-Messe als auf der Achema mit einer Multivendor-Live-Demo präsent sein, auf der die Integration der Process Equipment Assemblies (PEA) innerhalb von Minuten in ein übergeordnetes Leit- oder SCADA-System des Process Orchestration Layers (POL) veranschaulicht wird. ■

www.profibus.com



„MTP bietet große Vorteile bei Schnelligkeit, Flexibilität und Kosteneffizienz in der Produktion. Viele Hersteller bieten bereits Produkte an, die auf dem Module Type Package basieren. ZVEI und NAMUR haben bereits seit 2015 in gemeinsamen Arbeitsgruppen die Anforderungen für das MTP definiert. Mit der PNO als MTP-Host wollen wir den bisherigen Weg erfolgreich weitergestalten. Gerade auch das internationale Netzwerk der PNO / PI ist wichtig, denn über den Erfolg von Technologien wie MTP wird nicht nur in Deutschland und Europa, sondern immer mehr auch in Asien und Amerika entschieden.“

Felix Seibl, ZVEI e. V., Geschäftsführer
Fachbereich Messtechnik + Prozessautomatisierung, Fachverband Automation



**Bihl
+ Wiedemann**

**WENIGER STECKER
MEHR VERBINDUNG**
DURCH AS-INTERFACE



MEHR-VERBINDUNG.DE



19.03.2024 - 21.03.2024
Stuttgart
Halle 1, Stand 1A14



16.04.2024 - 18.04.2024
Heilbronn
WTZ-Tagungszentrum



22.04.2024 - 26.04.2024
Hannover
Halle 9, Stand H01



15.05.2024 - 16.05.2024
Heilbronn
redblue Eventlocation



Bild: corpowerocean.com

IO-Link im Einsatz auf hoher See zur Wellenenergieerzeugung.

Neue Use-Cases mit IO-Link

DATEN AUS MOBILEN EINSÄTZEN IN ECHTZEIT ÜBERTRAGEN

IO-Link wurde bisher meist in stationären Anlagen eingesetzt, wo es relativ einfach ist, die Daten über Kabelnetzwerke zu übertragen. Anders sieht es aus, wenn sich die IO-Link-Sensorik oder Aktuatorik auf mobilen Maschinen befindet. Doch auch hier ist ein verlässlicher Datentransport möglich.

Mit dem Zusammenspiel zwischen Funknetzwerken und IO-Link ergeben sich völlig neue Applikationen. Hierzu zählen z.B. autonome Fahrzeuge (AGV – Autonomous Guided Vehicles oder Autonomous Mobile Robots – AMR), Kräne, Bagger, Agrarfahrzeuge aber auch Offshore-Wind- oder Wellenkraftwerke, die lediglich über eine Hochspannungsleitung mit dem Festland verbunden sind.

Alle diese vorgenannten Beispiele sind genaugenommen Maschinen, die aus denselben Komponenten bestehen, wie ihre stationären Pendanten: Steuerungen, Schaltgeräte, Antriebe, Netzteile und natürlich Sensoren und Aktuatoren mit IO-Link. Die lokale Steuerungsfunktion der Maschine findet in Form einer SPS auf dem mobilen Gerät statt. Was aber geschieht mit den Serviceinformationen, die für die Fernwartung essentiell sind? Oder wenn aktuelle Auftragsinformationen von der MES/Logistikzentrale an das Fahrzeug geschickt werden? Beides erfordert eine stabile Funkübertragung, teilweise über große Areale im Außenbereich. Dies ist mit modernen

Mobilfunknetzen auf Basis von 4G- oder 5G-Technologie kein Problem.

SERVICEDATEN VON IO-LINK

Durch die hohe Verbreitung der IO-Link-Technologie in der Automatisierung hat sich ein Standard entwickelt, um sowohl Prozessdaten in Echtzeit an die Steuerung als auch Industrie 4.0-Daten an IT-Systeme zu übertragen. Hierfür bilden Geräte mit IO-Link-Schnittstelle die optimale Voraussetzung. Zusätzlich zu den maximal 32 Byte zyklischen Prozessdaten stehen Parametrierdaten, Statusevents, Identifikation und azyklische Servicedaten zur Verfügung. Die Gesamtheit dieser Daten ist in der IODD beschrieben.

DIE IODD ALS EINZIGARTIGE INFORMATIONSQUELLE

Die IODD (IO Device Description) ist eine außergewöhnliche Gerätebeschreibungssprache, die in der IO-Device Description Spezifikation beschrieben ist. Auf Basis von XML beinhaltet sie die präzise Funktionalität eines jeden IO-Link Devices inklusive

der genauen Semantik aller zur Verfügung gestellten Daten. Die IODD bietet somit die Grundlage des digitalen Zwillings innerhalb der Verwaltungsschale und in andere Software-Produkte.

Jeder Hersteller von IO-Link-Geräten ist verpflichtet die IODD mitzuliefern. Die meisten IODDs finden sich in dem IODDfinder, der zentralen Datenbank der IO-Link-Firmengemeinschaft, die im Internet frei zugänglich ist. Viele Konfigurationstools haben diese Datenbank-Schnittstelle bereits integriert und sind somit in der Lage, automatische Hardwarekonfigurationen zu erstellen oder Service-Dashboards mit Gerätedaten automatisiert zu erstellen. Natürlich hilft die IODD auch bei der Datenübertragung von IO-Link-Informationen vom IO-Link-Master über Mobilfunkmodems zur IT. Hier können die Datenstrukturen am Ende der Kette in der Cloud-Applikation einfach interpretiert, angezeigt und verarbeitet werden. Beispiele für Serviceinformationen sind: Zyklenzähler, Überlastzähler, Betriebsstundenzähler, Temperaturen, Öldrücke, Wartungsinformationen, Schwingungsinformationen, Füllstände u.v.m.

VORTEILE VON MOBILFUNK

Lizensierte Frequenzbänder der Mobilfunkanbieter sind auf die Applikation ska-

lierbar und dürfen nur von autorisierten Teilnehmern genutzt werden. Dies erhöht die Übertragungssicherheit, auch gegen etwaige Angriffe von außen. Zudem haben 4G- und 5G-Mobilfunknetze genügend Bandbreite, um Servicedaten aller IO-Link-Teilnehmer sicher zu übertragen und in eine IT-Kunden-Datenbank zu routen.

AUTOMATISIERTER TRANSPORT VON CONTAINERN

AGVs, also autonom fahrende Fahrzeuge, werden in großen Containerhäfen eingesetzt, um eingehende Container von den großen STS-Kränen (Ship-to-shore) ins Lager (Hinterland) zu bringen oder auf die Straße oder Schiene weiter zu verteilen. Auf den AGVs befinden sich zahlreiche IO-Link-Sensoren und Kameras zur Kollisionsvermeidung. Die Daten der IO-Link-Master werden zunächst in einem Edge-Controller gesammelt und dann über ein 5G-Modem in das Mobilfunknetz übertragen. Von hier aus stellt der Provider eine direkte, sichere Datenverbindung zur Hafentreiber-Cloud und zur Intralogistik-Software zur Verfügung. In diesem Serviceportal landen alle wichtigen Informationen aus den verschiedenen Terminals und können so ganzheitlich bearbeitet werden.

Ein wesentliches Merkmal eines automatisierten Terminals besteht darin, dass Entscheidungen auf Daten basieren, die von Containerumschlaggeräten kontinuierlich gesammelt werden. Die große Menge an erfassten Daten kann analysiert werden, um subtile Ände-

runger der Anlagen im Betrieb zu erkennen. Diese identifizierten Trends können dann zur präventiven Planung genutzt werden, bevor es zu tatsächlichen Komponentenausfällen kommt. Mit IO-Link-Vibrationssensoren ist es möglich, zielgenau und rechtzeitig Anomalien an Antrieben und Lagern zu erkennen und vorausschauende Wartung zu betreiben. Ein strukturierter Wartungsansatz sorgt für eine bessere Overall Equipment Efficiency (OEE), was wiederum eine Kennzahl für die Gesamteffizienz des Terminals ist.

WELLENKRAFTWERK AUF HOHER SEE

Ein Wellenkraftwerk ist ein Kraftwerk in Form einer überdimensionalen Boje, das elektrische Energie aus der Wellenbewegung erzeugt. Durch eine Konvertierung der Wellen- in eine Linearbewegung wird elektrische Energie erzeugt. Auf der Maschine befindet sich ein Schaltschrank mit IO-Link-24-Volt-Netzteilen, -sicherungen, vielen IP67-IO-Link-Mastern und jede Menge Sensoren und Aktoren. Die 24/7-Online-Diagnose erfolgt über dedizierte 5G-Netzwerke zusammen mit der IoT-Software-Plattform moneo, über die alle IO-Link-Teilnehmer überwacht und bei Bedarf fernparametriert werden können. Eine wichtige Rolle bei der Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit der Linearantriebe bilden IO-Link-Schwingungsmesssysteme, die über eine kontinuierliche Datenauswertung in der RTM-Software dafür sorgen, dass rechtzeitig Alarme an das Wartungspersonal übermittelt werden. ■

Peter Wienzek, ifm Gruppe



Automatisierter Containertransport mit IO-Link-Sensoren und Mobilfunk auf einem AGV.



Make your life easier.

Plug & Produce mit der Softwareplattform zenon:

- ▶ Produktionsprozesse orchestrieren
- ▶ MTP Standard VDI/VDE/NAMUR
- ▶ Abläufe nach ISA88
- ▶ Datenintegrität nach FDA/GMP
- ▶ Qualitätssicherung und Analyse optimieren

BioPhorum ISPE

Comp NAMUR

www.copadata.com/zenon

 **zenon**
by COPA-DATA



IO-Link Safety als Enabler für die Digitalisierung **AUF DER SICHEREN SEITE**

In mehr und mehr Maschinen und Anlagen werden inzwischen IO-Link-Geräte verbaut, mit deren Daten sich Prozesse optimieren lassen. Nun steht mit IO-Link Safety ein einheitliches Kommunikationskonzept zur Anbindung von Standard- und funktional sicheren Sensoren an die Steuerungsebene zur Verfügung.

Längst hat sich die Punkt-zu-Punkt-Technologie IO-Link im Maschinen- und Anlagenbau etabliert. So erhöht IO-Link deutlich den Informationsgehalt aus den in Maschinen und Anlagen verbauten Sensoren und Aktoren.

Bislang gab es allerdings mit Standard-IO-Link keine vergleichbare Lösung zur Einbindung von sicheren Sensoren und Aktoren. Im Maschinen- und Anlagenkonzept mussten die unterschiedlichen sicheren Sensoren und Aktoren also auf klassische Weise mit verschiedenen Anschlussleitungen an das zugehörige Auswertesystem – zum Beispiel eine sichere Steuerung – angeschlossen werden. Mit der Publikation der IO-Link Safety Systemerweiterung V1.1.3 im März 2022 liegt ein Standard vor, mit dem der Anwender ein durchgängiges Lösungskonzept realisieren kann.

IO-Link Safety bringt alle von den Anwendern geschätzte Vorteile von IO-Link mit, etwa die Netzwerkunabhängigkeit der Sensoren und Aktoren, eine standardisierte Anschluss technik, die Verwendung einer IODD

zur Parametrierung oder den einfachen Gerätetausch. Des Weiteren sind IO-Link Safety Devices, die der Spezifikation entsprechend entwickelt wurden, unabhängig vom Hersteller des IO-Link Safety Masters nutzbar. Der Anwender kann sich folglich das am besten für seine Applikation geeignete Gerät am Markt aussuchen.

MISCHBETRIEB VON IO-LINK UND IO-LINK SAFETY

Neben dem Betrieb einer IO-Link Safety-Lösung arbeitet der IO-Link Safety Master ebenfalls in der klassischen Betriebsart IO-Link. Damit erhält der Anwender eine maximale Flexibilität in nur einem Gerät. Auch ein Mischbetrieb ist möglich. So bieten sich unten anderem Bedien- und Meldeeinheiten an, die abgesehen vom Not-Halt-Taster häufig weitere Komponenten umfassen. In Zukunft wird lediglich ein IO-Link Device/IO-Link Safety Device vorliegen, das sämtliche benötigten Funktionen abdeckt und Informationen über den IO-Link Safety Master

an das Steuerungssystem übergibt. Zudem werden Lichtgitter, Laserscanner oder IO-Link Safety Hubs ebenfalls auf diesen Vorteilen aufbauen.

SAFETY-LÖSUNGEN EINFACH MIGRIEREN

Weiter spricht für die Verwendung der IO-Link Safety Systemerweiterung die vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten der einzelnen IO-Link Safety Ports. In der Systemerweiterung sind dazu verschiedene „Feature Level“ entstanden. Über die Betriebsarten IO-Link, IO-Link Safety und dem Mixmodus aus beiden Konzepten lassen sich sichere digitale Signale und nicht-sichere digitale Signale konfigurieren.

Ferner wird in der Systemerweiterung der Class B Port thematisiert. Dieser kann künftig IO-Link Devices mit einem höheren Strombedarf versorgen. Wegen der umfangreichen Funktionen erlaubt der Standard eine einfache Migration der bestehenden sicherheitstechnischen Lösung im Feld. Außerdem bekommt der Anwender ein zukunftssicheres Konzept zur Umsetzung seiner Digitalisierungsstrategie. ■

Marcel Becker, Phoenix Contact

Über eine Millionen Downloads im IO-Link-Finder

DATENBASIS FÜR IO-LINK

Entscheidende Merkmale für die weite Verbreitung von IO-Link sind die enorme Flexibilität und Anpassbarkeit. Dafür sorgen standardisierte Beschreibungsdateien, kurz IOODs. Der IOODFinder stellt diese in einer herstellerunabhängigen zentralen Datenbasis bereit.

Eines der für Industrie 4.0 formulierten Ziele ist die Umsetzung eines durchgängig digitalen Engineerings ohne Medienbrüche. Bezogen auf IO-Link setzt diese eine über alle Hersteller einheitliche Bereitstellung der IOODs für die Anwender voraus.

Vor fast zehn Jahren entstand am Rande eines IO-Link User Workshops von Vertretern der IO-Link-Hersteller Sick, ifm, Balluff sowie Pepperl+Fuchs die Idee, ein gemeinsames Portal zur Bereitstellung von IOODs aufzubauen. Die IOODs sollen in einer zentralen Datenbank gehalten werden, welche über drei Schnittstellen zugänglich ist:

- Ein Standard-Webinterface, über das mittels Browser die Downloads von IOODs „manuell“ vorgenommen werden können.
- Zur Anbindung von Engineering Tools wurde ein API (Application Programming Interface) vorgesehen, über welches die Tools IOODs automatisiert bereitstellen können.
- Über die dritte Schnittstelle werden schließlich die IT-Systeme der Hersteller

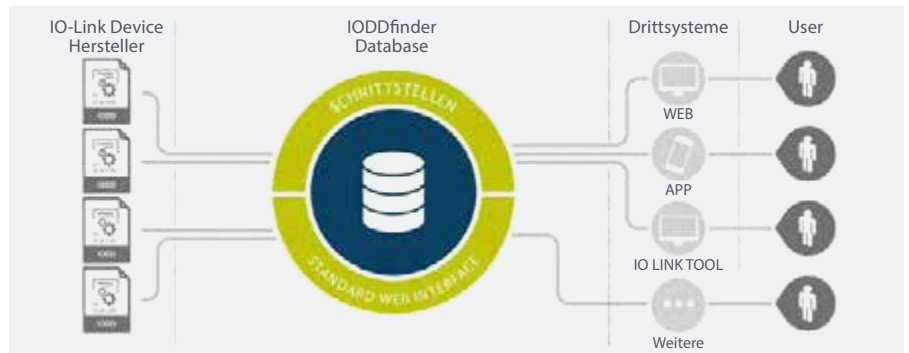
zum Hochladen von IOODs angebunden. Diese Upload-Vorgänge können in die Freigabeprozesse der Hersteller eingebunden und somit automatisch ausgelöst werden, sobald ein Hersteller in seinen Systemen neue IOODs freigibt.

Zusätzlich wird im Portal automatisch eine Validierung aller hochgeladener Beschreibungsdateien vorgenommen. Damit wird sichergestellt, dass die im Portal angebotenen IOODs gültig und stets aktuell sind. Selbstverständlich sind die Bereiche der einzelnen Hersteller komplett voneinander separiert.

Zur Umsetzung der Spezifikation wurde ein Dienstleister (Cluetec) ausgewählt. Das so entstandene „IO-Link Portal“ wurde mit IOODs der beteiligten Hersteller befüllt und auf der Hannover Messe 2016 vorgestellt. Danach waren auch die anderen Hersteller überzeugt und das IO-Link Portal wurde als „IOODFinder“ in die Hände der IO-Link Community gelegt. Schnell wurde es zur zentralen Datenbasis für IO-Link und Musterbeispiel für andere Kommunikations-Technologien. Später folgte der IOODViewer, mit welchem die Nutzer die Funktionalitäten und Datenstrukturen aller im IOODfinder registrierten Geräte direkt und übersichtlich angezeigt bekommen.

Inzwischen sind über 30.000 Produkte von mehr als 150 Herstellern im IOODFinder registriert, Tendenz steigend. Auch alle Engineering Tools auf dem Markt für IO-Link-Komponenten nutzen den IOODFinder. Etwa eine Million Downloads pro Monat zeigen die Akzeptanz bei den Nutzern. ■

Benedikt Rauscher, Pepperl+Fuchs



Volles Programm für PROFINET



TURCK
Your Global Automation Partner



Profitieren Sie von Turcks umfangreichem Portfolio für PROFINET mit Systemredundanz S2 und PROFIsafe – auch im Ex-Bereich PROFINET-I/O-Systeme, modular oder als Block-I/O, in den Schutzarten IP20 und IP67, sowie PROFIsafe-Hybridmodul in IP67 CODESYS-PROFINET-Steuerungen, als HMI mit PROFINET Controller, als IP67-SPS mit PROFINET Controller und Device oder als modulares I/O-Systeme in IP20 und IP67 mit PROFINET Device



www.turck.de/pn

Location based applications



Location middleware



Location zones



Mobile devices



Weltweit erstes Prüflabor für omlox

LIEFERT ORTUNG UND ORIENTIERUNG

Die Technologiegruppe omlox weitet ihre Reichweite in immer neue Industrien aus. Nun ist das weltweit erste omlox-Prüflabor an den Start gegangen. PI erteilte dem Fraunhofer-Institut in Lemgo die Zulassung als PI-Testlabor für omlox.

Das Wissen um das Wo, also der genauen Ortung von Betriebsmitteln, betrifft fast alle Lebensbereiche – von der täglichen Suche nach dem Schlüssel bis hin zur Lokalisierung von Werkzeugen auf dem Shopfloor, dem Nachverfolgen von medizinischem Equipment in Krankenhäusern bis zur Ortung von Warensendungen in der Zustellung. „In diesen Anwendungen kann das flexible Lokalisierungssystem omlox seine Vorteile bestens ausspielen“, erklärt Dr. Matthias Jöst, Komitee-Leiter omlox bei PI. Mittlerweile kommen omlox-basierte Systeme neben vielen Anwendungen der Logistik im Maschinenbau auch in der Gesundheitsbranche, im Einzelhandel, bei Energieversorgern oder im Bergbau zum Einsatz.

Nun erteilte PI dem Fraunhofer-Institut IOSB-INA in Lemgo die Zulassung als PI-Testlabor für omlox. Es handelt sich um das weltweit erste omlox-Prüflabor. Damit kön-

nen Hersteller von Ortungstechnologien ihre Produkte gemäß des omlox-Standards in einem unabhängigen Prüflabor testen lassen. Auf Grundlage von positiven Testberichten erstellt das PI-Certification Office Zertifikate. Durch den Einsatz von zertifizierten Produkten in Anlagen wird ein hohes Maß an Interoperabilität erreicht.

STANDARDISIERUNG IST WICHTIG FÜR DIE AKZEPTANZ

Die herstellerunabhängige Technologie omlox wird in ihrer Funktion und in ihren Schnittstellen durch Standards beschrieben. Damit die Komponenten (Hardware und Software) verschiedener Hersteller miteinander in einem System funktionieren, müssen die Komponenten exakt gemäß den Standards implementiert werden. Ist dies der Fall, spricht man von Konformität. Diese muss überprüft werden, um für

Anwender eine hohe Systemqualität und Nutzbarkeit gewährleisten zu können. Im weltweit ersten Prüflabor wird diese Konformität ab sofort getestet und bestätigt, damit Komponenten eine omlox-Zertifizierung erhalten können.

Auf Basis von omlox-zertifizierten Produkten können Anwender damit zukunftssichere und herstellerneutrale Ortungssysteme realisieren. So erzielt omlox ein neues Maß an Transparenz und gilt in Fachkreisen als wegweisender Lokalisierungsstandard mit Schlüsselfunktionen für die fortschreitende Digitalisierung in der Industrie und Logistik. Die Verfügbarkeit des ersten Prüflabors markiert einen Meilenstein für den Lokalisierungsstandard und dessen globale Verbreitung.

HERSTELLERUNABHÄNGIGER DATENAUSTAUSCH

omlox ermöglicht erstmals eine technologie- und herstellerunabhängige Bereitstellung von Lokalisierungsinformationen in Produktionsumgebungen. Verschiedene Lokalisierungstechnologien – wie z.B. Ultrabreitbandfunk (kurz UWB, welcher bei Lokalisierungssystemen aufgrund seiner Robustheit weit verbreitet ist), 5G, RFID, QR-Codes oder GPS – können in einem omlox-System gemeinsam und mit standardisierten Schnittstellen genutzt werden. Inzwischen sind auch Hersteller von LiDaR-, Bluetooth-, Ultraschallsensoren oder GNSS dabei. Damit lassen sich Dinge nahtlos vom globalen Maßstab bis hin zum Millimeter auf einem Arbeitstisch orten. Außerdem gewährleistet der Standard, dass sogenannte omlox-Satelliten (Bestandteile der Lokalisierungsinfrastruktur in einem Gebäude) mit den omlox-Tags (Geräte, die über Signale lokalisiert werden) herstellerunabhängig interagieren können.

Der omlox-Standard als solcher besteht aus zwei Hauptelementen:

- omlox hub: Eine leichtgewichtige Middleware, die standardisierte Schnittstellen zu Standortdaten und -diensten bereitstellt - technologie- und herstellerübergreifend.
- omlox core zone: Ein offenes Ultrabreitband-System, das eine Plug-and-Play-Echtzeit-Ortung von Hardware verschiedener Hersteller ermöglicht.



Das Fraunhofer-Institut in Lemgo wurde als weltweit erstes Prüflabor für omlox zugelassen. Florian Hufen, Florian Jungbluth, Harry Fast und Dr.-Ing. Holger Flatt (v.l.n.r.).

Der große Vorteil: omlox ermöglicht die Integration von industriellen Software- und Hardwarelösungen in einem gemeinsamen Ökosystem. Unternehmen nutzen damit eine einzige Infrastruktur in verschiedenen Anwendungen von unterschiedlichen Anbietern. Da omlox alle Technologien über einheitliche APIs zugänglich macht, sind der Vielfalt an Umsetzungsvarianten – je nach Branche und Anwendungsfall – keine Grenzen gesetzt. „Inzwischen betreut die Arbeitsgruppe mehr als 300 Anwendungsfälle“, verweist Jöst auf das große Spektrum.

WELTWEIT IM EINSATZ

Dabei wird die Technologie weltweit ausgerollt. So traf sich die omlox-Community

Anfang Dezember in China. Dort wurde eine integrierte Demo von chinesischen Technologieanbietern präsentiert. Auch die internationale Zusammenarbeit wird weiter vorangetrieben.

Durch die Zusammenarbeit mit Verbänden, wie der OPC Foundation oder der Industrial Digital Twin Association (IDTA), rückt die Vision des transparenten Datenaustauschs entlang der Wertschöpfungskette ein entscheidendes Stück näher.

In der OPC wird derzeit an einer Companion Specification für die Ortung gearbeitet. In ECLASS 14 gibt es inzwischen ein Location-Konzept für Produkte und in der IDTA wird das Sub-Modell Asset-Location fertiggestellt,

um die räumliche Product-Traceability abzubilden. Damit lässt sich ein Produkt innerhalb seines gesamten Lebenszyklus orten.

Das neue omlox-Prüflabor beim Fraunhofer-Institut in Lemgo ist auf der PI-Webseite www.profibus.de unter Testlabore gelistet. Über die dort genannten Kontaktdaten können ab sofort Produkte für die zur Zertifizierung notwendige Prüfung in Lemgo angemeldet werden. ■

www.omlox.com

IMPRESSUM

Das PI-Magazin ist eine Publikation der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. Karlsruhe und wird durch die Anzeigen folgender Mitglieder finanziert: AUMA Riester GmbH & Co. KG, Balluff GmbH, Bihl+Wiedemann GmbH, COPA-DATA GmbH, Endress+Hauser GmbH & Co. KG, Hilscher Gesellschaft für System-Automation mbH, ifm electronic gmbh, Pepperl + Fuchs SE, Hans Turck GmbH & Co. KG, Siemens AG, Softing Industrial Automation GmbH, TR Electronic GmbH

Herausgeber:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.,
Ohiostr. 8, 76149 Karlsruhe
Fon: +49 721 986197-0, Fax: +49 721 986197-11
E-Mail: germany@profibus.com, www.profibus.com

Verantwortlich:

Dietmar Bohn

Realisierung:

Barbara Weber

Redaktion:

Dipl.-Ing. Sabine Mühlenkamp,

E-Mail: info@muehlenkamp.net

Layout und Grafik:

Michael Mayer,

www.donner-mayer.com

Anzeigenberatung und -verkauf:

Barbara Weber,

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

E-Mail: pi-magazin@profibus.com

Auflage: 106.000 Exemplare

Shaping the Future.

Ethernet-APL Rail Field Switch – die neueste FieldConnex®-Innovation



Mehr Informationen unter pepperl-fuchs.com/tr-APL



Der erste Switch weltweit, der Ethernet ins Feld der Prozessanlage bringt.





Bild: Alexander Limbach/Adobe Stock

SRCI sorgt für einfacheren Robotereinsatz

START IN EIN NEUES ROBOTIK-ZEITALTER

Die ersten Erfahrungen mit der Roboterschnittstelle SRCI sind beeindruckend. So werden nicht nur weitere Produkte mit der Schnittstelle in diesem Jahr erwartet, sondern die Branche ist überzeugt, dass dies den gesamten Markt beflügeln wird.

Der Wunsch nach einem verstärkten Einsatz von Robotern in der Industrie ist groß. Und dies gilt nicht nur für die großen Roboterlinien der Automobilindustrie, sondern auch kleinere Unternehmen aus der Nahrungsmittelbranche, die Verpackungsindustrie oder auch Elektronikzulieferer würden nur zu gern vermehrt auf die helfende Hand von Robotern setzen. Doch bis vor kurzem brachte jeder Roboterhersteller seine eigene Automatisierungswelt mit sich, inklusive Hard- und Software, spezifisches Programmier-Know-how, Schnittstellen, Controller, Bediengeräte, Engineering-System, etc. Dies hat sich inzwischen geändert.

Vor rund drei Jahren wurden die Arbeiten rund um die einheitliche Datenschnittstelle SRCI (Standard Roboter Command Interface) in PI gestartet. Über diese Schnittstelle können Roboterprogramme vollständig in der SPS geschrieben werden, indem die Roboterfunktionen aufgerufen und die erforderlichen Roboterzustandsinformationen an die SPS rückgemeldet werden. „Wir haben mit dem SRCI ein drängendes Problem in der Branche gelöst“, bekräftigt Xaver Schmidt, Chairman von PI.

Bereits jetzt beeindruckt die ersten Praxiserfahrungen. So zeigte sich, dass wesentlich weniger Detailkenntnisse über den jeweiligen Roboterhersteller, die Handhabung und

Funktionsumfang des Roboterhandbediengeräts nötig waren. Kosten und Aufwand sanken dramatisch.

Peter Howard, Präsident und Mitbegründer von Realtime Robotics. Inc. ergänzt: „Bei Realtime Robotics sind wir der Überzeugung, dass aktuell viele Technologien und Werkzeuge entwickelt werden, die den Einsatz von Robotersystemen erheblich vereinfachen und die Wirtschaftlichkeit deutlich verbessern.“ Das Spektrum reicht von Robotern, die einfach manuell eingelernt werden, über handgeführte Werkzeuge, die das Einlernen erleichtern, bis hin zu Standards und Plattformen, die die Programmierung weniger komplex gestalten. Und noch etwas spricht für den steigenden Einsatz, so Howard: „Es gibt inzwischen Software-Tools, die die Programmierung komplexer Multi-Roboter-Systeme automatisieren und optimieren, sodass ein manuelles Einlernen überflüssig wird.“

SPANNENDE ENTWICKLUNGEN

Inzwischen haben fünf Hersteller Produkte mit dieser Schnittstelle auf den Markt gebracht und sieben weitere werden mit entsprechenden Angeboten in den nächsten Monaten auf den Markt kommen. „Das macht 75 Prozent des Marktes aus. Im Jahr 2024 werden wir in

Bezug auf SRCI sehr viele weitere spannende Entwicklungen sehen“, so Schmidt. „Wir sind überzeugt, dass diese Standardisierung Anwendungen und Märkte erschließt.“ Diese Entwicklung bestätigt Ujjwal Kumar, Group President Teradyne Robotics, zu dem die marktführenden Unternehmen Universal Robots und MiR gehören: „Wir sind fest davon überzeugt, dass die einfachere Nutzung von Robotern die Marktakzeptanz beschleunigen und sicherstellen wird und dass das Versprechen einer weitreichenden Automatisierung Wirklichkeit wird. Wir sind fest entschlossen, SRCI zu unterstützen und diese Schnittstelle Anfang 2024 auf den Markt zu bringen.“

Bei der Standardisierung wird unter anderem mit PLCopen (Motion Control) und mit VDMA/OPC Foundation (VDMA OPC Robotics Initiative) zusammengearbeitet. Während sich PLCopen zum Beispiel auf die Überarbeitung des „Motion Control – Part 4“ konzentriert, bringen Mitglieder der PI-Arbeitsgruppe die Arbeiten rund um SRCI mit ein. Gleichzeitig findet ein Austausch mit der Arbeitsgruppe VDMA OPC Robotics statt.

Weitere Themen sind die flexible Produktion und der damit zunehmende Einsatz von AI-gestützten und Skill-basierten Lösungen sowie Cobots und AGVs zur Reduktion von Engineering- und Wartungskosten. „Wir haben bei unseren Kunden beobachtet, dass die Skill-basierte und einfach zu bedienende Robotik sowie deren nahtlose Integration in die SPS eine wichtigere Rolle bei der Erhaltung ihrer Wettbewerbsfähigkeit auf dem Industriemarkt spielen werden. Deshalb haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, auf Basis des Standard Robot Command Interfaces (SRCI) und KI-Technologie an Lösungen zu arbeiten, welche die Entwicklungs- und Betriebskosten im Umgang mit Industrierobotern signifikant reduzieren“, bekräftigt Rainer Brehm (CEO Factory Automation bei der Siemens AG).

In diesem Jahr wird am **23. und 24. Oktober** erneut das erfolgreiche von PI organisierte **‘Get together for Robotics’** in Erlangen stattfinden. Hier werden die neuesten Entwicklungen diskutiert. Aufgrund der hohen Teilnehmerzahl wird eine frühzeitige Anmeldung empfohlen. ■

Markus Leopold, Siemens AG

STANDARDS SORGEN FÜR EINE SICHERE UND NACHHALTIGE PRODUKTION



Wie bekomme ich Daten aus einer Anlage, einer Maschine oder einem Feldgerät sicher und zuverlässig zu der Stelle, wo diese aufbereitet werden? Antworten darauf gibt es auf der Hannover Messe und der Achema.

Auf der Hannover Messe werden in **Halle 9 am Stand D68** auf 300 Quadratmetern Entwicklungen und Innovationen rund um PROFIBUS und PROFINET, IO-Link, omlox, MTP und NOA sowie der Roboterschnittstelle SRCI präsentiert. „Durch unser aufgefrischtes Messekonzept wollen wir nicht nur mit interessierten Anwendern über die neusten Entwicklungen und entsprechenden Nutzen diskutieren, sondern auch junge Ingenieure für unsere Technologien begeistern“, verspricht Xaver Schmidt, Chairman von PI.

Ob High-Motion-Anwendungen oder die Integration von zusätzlichen Informationen aus Kameras, die zuverlässige Bereitstellung von

Daten ist das A und O für innovative und spannende Anwendungen. Wie dies in der Praxis umgesetzt wird, machen die neuen Technologiedemos auf der Messe sichtbar. So beweist die IO-Link-Wireless Demo, dass der Anschluss auf den letzten Metern ganz unkompliziert gelöst werden kann. Und die neue MTP-Demo zeigt eindrucksvoll, wie der modulare Anlagenbau die Prozessindustrie beflügelt.

ZU GAST IN FRANKFURT

„Die Demos zeigen, wie sich Daten aus einer Anlage, einer Maschine oder einem Sensor leicht generieren und noch einfacher nutzen lassen für eine effiziente und nach-

haltige Produktion“, so Schmidt. PI setzt diesbezüglich seit Jahrzehnten Standards für die unternehmensübergreifende Interoperabilität. Dies wird auch auf der Achema, die vom 10. bis 14. Juni in Frankfurt stattfindet, eindrucksvoll demonstriert.

In **Halle 11.0 am Stand C4** werden auf 116 m² PROFINET-Lösungen für die Prozessautomation präsentiert. Eine neue Live-Demo zeigt, wie typische Anwendungen in der Prozessindustrie effektiver gelöst werden können. Darüber hinaus zeigt die MTP-Demo innovative Konzepte für den modularen Anlagenbau. Neben PA-DIM hat außerdem PROFINET über APL seinen großen Auftritt. Mittlerweile gibt es hier erste Praxiserfahrungen, über die auf dem Messestand berichtet wird. ■

www.profibus.com



Weltweit führend seit 35 Jahren
PNO SCHREIBT GESCHICHTE

Vor 35 Jahren wurden die Grundlagen für die Standardisierung und Technologie von Feldbussystemen gelegt und die PNO gegründet. Heute ist PI mit ihren 1800 Mitgliedsfirmen die weltweit führende Nutzerorganisation für industrielle Kommunikationstechnologien.

Die Gründungsmitglieder (zehn Firmen, vier Institute sowie der ZVEI e. V.) legten 1989 die Grundlagen für eine durchsetzungsfähige Feldbusnorm. Heute ist PI die führende Nutzerorganisation für industrielle Kommunikation. PROFINET als Kerntechnologie ist nach wie vor weltweit die Nummer 1 in der Fertigungs- und Prozessindustrie, aber auch bei Motion-Control-Anwendungen. Aber längst geht es nicht mehr nur um PROFIBUS und PROFINET, sondern heute gehören

IO-Link, omlox, MTP und die Roboterschnittstelle SRCI zum Portfolio von PI. Der Erfolg kommt nicht von ungefähr. „Entscheiden sich Anwender für den Einsatz einer Technologie, verlassen sie sich auf die Zuverlässigkeit der eingesetzten Komponenten. Daher setzt PI auf die weltweite Standardisierung ohne Kompromisse“, bekräftigt Xaver Schmidt, Chairman von PI. „Wir führen Daten zusammen und sorgen dafür, dass diese von der entsprechenden Applikation auch einfach erfasst und verarbeitet werden können.“

Eine Anforderung, die im Übrigen schon vor 35 Jahren bei der Gründung fester Bestandteil der PNO-Philosophie war. Dazu hat die PNO ein weitreichendes und weltweites Zertifizierungswesen aufgebaut, um von Anfang an die Interoperabilität von Produkten unterschiedlicher Anbieter zu sichern. Dies umfasst heute zehn weltweit kooperierende Testlabore. Ergänzt

wird dies durch 56 Kompetenzzentren sowie Schulungen und Workshops, wo sich Entwickler und Anwender regelmäßig austauschen.

Die PNO ist aber nicht nur Experte für industrielle Netzwerke, sondern auch für die zwischenmenschliche Kommunikation. So engagieren sich derzeit mehr als 600 Experten in 50 Working Groups dafür, dass auch neue Trends aus dem Markt in eine verlässliche Technologie umgesetzt werden. Dazu zählen Themen wie Wireless-Anwendungen, Safety, Security, Datenübertragung für Data Analytics und das Energiemanagement. PI arbeitet überdies eng mit dem ZVEI, VDMA, ECLASS, der NAMUR sowie der FieldComm Group, ODVA, der Industrial Digital Twin Association (IDTA) und OPC Foundation zusammen. So werden gemeinsam technologieübergreifende praxisnahe Lösungen erarbeitet. ■

www.profibus.com



PROFINET UND OPC UA. ZWEI STANDARDS. EIN NETZWERK.

Fit für die Digitalisierung von OT bis IT

Operational Technology (OT) und Information Technology (IT) wachsen zusammen. Kombiniert bieten beide Welten ein enormes Potential zur **Optimierung von Anlagen-performance, Flexibilität und Time-to-Market**. Durchgehende Digitalisierung ist hier der Schlüssel – ob für Greenfield- oder Brownfield-Anlagen. Deshalb verbinden wir die Vorteile zweier Ethernet-Standards: **PROFINET** und **OPC UA**.

Auf der Feldebene sichert PROFINET Ihnen bewährte Echtzeitfähigkeit, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit. Ab der Steuerungsebene sorgt OPC UA für Standardisierung und Datensemantik zur IT und im Feld. Und mit **Time Sensitive Networking (TSN)**, dem neuen Fundament, sind Sie in jeder Hinsicht bereit für die Zukunft.

Wir schaffen die Basis für Ihre Bestform.

[siemens.de/ot-it-2gether](https://www.siemens.de/ot-it-2gether)

SIEMENS