

DER SCHLÜSSEL FÜR DIE GRÜNE TRANSFORMATION

PROFenergy goes IT



**PROFINET-SECURITY
PASST SICHER**

**DIGITALE AUTOBAHN
BIS IN DIE FELDEBENE**

**IO-LINK SAFETY GEHT
AUF NUMMER SICHER**



Single Pair Ethernet

Die Netzwerkinfrastruktur für das Industrial IoT

- Durchgängige Datenübertragung vom Sensor bis in die Cloud
- Einfach integrierbar in bestehende Ethernet Systeme
- Hohe Übertragungsraten bis 1 GBit/s und hohe Reichweiten bis 1.000 m
- Besonders kompakt: Reduzierung auf ein Adernpaar und das kleinste Steckgesicht am Markt



Mehr Informationen auf unserer Webseite:
www.weidmueller.de/spe

Weidmüller 

„Von der Idee bis zum verlässlichen Standard“

Das Motto „PI-Technologien für die digitale Transformation“ der diesjährigen PI-Konferenz 2023 bringt es auf den Punkt! Ohne PI-Technologien funktioniert die digitale Transformation im industriellen Umfeld schlichtweg nicht und ohne die engagierte Arbeit der Automatisierungs-Community wäre der Weg dorthin um einiges mühsamer, teurer und manchmal auch überhaupt nicht möglich.

Persönliche Kontakte, wie auf der PI-Konferenz oder auf Messen, sind enorm wichtig, um neue Denkanstöße zu erhalten und über aktuelle Entwicklungen zu diskutieren. Einige Beispiele gefällig? Derzeit beschäftigen wir uns intensiv mit Security-Maßnahmen. Die Integration von TSN und OPC UA in PROFINET bringt neue Kooperationen mit anderen Organisationen auf den Weg, wie mit der OPC Foundation, IDTA und ECLASS. Und ganz neu im Technologieportfolio aufgenommen wurden der Echtzeit-Ortungsstandard in Gebäuden omlox und der Standard für modulare Produktionssysteme MTP.

Diese Technologien haben eines gemeinsam: Der Ursprung lag häufig in einer Idee, die zunächst einmal in den Raum geworfen wurde, etwa weil die Datenübertragung nicht schnell genug, das Handling umständlich war oder weil es keinen Raum für Innovationen zuließ. Zugegeben: Bis aus einer solchen Idee eine praktikable, sichere und allgemein akzeptierte Technologie wird, ist es ein langer Weg, der von der Erarbeitung von Use Cases über die Erstellung von Spezifikationen bis hin zur Umsetzung reicht.



Aber: Viele Themen, die in den vergangenen Jahren auf der PI-Konferenz diskutiert und angestoßen wurden, sind mittlerweile umgesetzt und haben ihren Weg in die industrielle Anwendung gefunden. Beispiele sind etwa Ethernet-APL für die Prozessindustrie oder TSN, welches enorme Vorteile hinsichtlich höherer Bandbreite, Deterministik, flexibler Netzwerkkonfiguration und einer größeren Chipvielfalt bietet.

Auch in Zukunft stoßen wir neue Themen an. So wird derzeit in verschiedenen Proof-of-concept-Tests untersucht, wie das Zusammenspiel von PROFINET und PROFI-safe mit 5G funktioniert. Ebenfalls interessant ist der Einfluss aktueller Edge-Gateway-Architekturen auf die PROFINET-Anbindung oder wie virtuelle PLCs sicher und zuverlässig mit PI-Technologien zusammenarbeiten.

Die Themen gehen uns sicher nicht aus. Daher lohnt es sich, Teil der PI-Community zu werden, um neue Impulse zu setzen, über unsere Technologien zu diskutieren und neue Anwendungen voranzutreiben. Schauen Sie doch einfach mal auf dem PI-Gemeinschaftsstand auf der Hannover Messe in Halle 9, Stand D86, vorbei.

Ihr

Karsten Schneider, Vorstandsvorsitzender von PI (PROFIBUS & PROFINET International)

- 4 PROFInergy – der Schlüssel für die grüne Transformation
- 6 PROFINET-Security passt sicher
- 8 GSD-Signing Tool für mehr Security



- 10 Integration von Ethernet-APL in PROFINET auf der Zielgeraden
- 12 Mit PROFINET, PROFI-safe & Ethernet-APL sicher bis in die Feldebene
- 14 Intelligente Stellungsregler für schnellere Anlagendiagnose
- 16 IO-Link Safety geht auf Nummer sicher
- 18 Sensor-Engineering mit IO-Link



- 20 Produktnews / Impressum
- 21 Get together for Robotics
- 22 PI-Konferenz und HMI 2023





Bild: panuwat / Adobe Stock

PROFenergy goes IT

SCHLÜSSEL FÜR DIE GRÜNE TRANSFORMATION

Als vor über zehn Jahren das Profil PROFenergy an den Start ging, lag der Fokus auf der Reduzierung der Kosten im täglichen Betrieb. Jetzt geht es einen Schritt weiter: Mit der OPC UA Companion Spezifikation stehen die Funktionen für Energiemanagement auch der IT-Welt zur Verfügung.

In Zeiten der Energiekrise und der Transformation von fossilen hin zu regenerativen Energiequellen wird immer klarer, dass diese Herausforderungen ohne ein intelligentes Energiemanagement nicht zu meistern sind. Hintergrund ist das Fehlen von Energiespeichern, die als Puffer zwischen Erzeugern und Verbrauchern benötigt werden. Derzeit bleibt also nur der Weg, den Verbrauch möglichst flexibel an die Erzeugung anzupassen. Dafür wird jedoch eine entsprechende Connectivity für den Datenaustausch zwischen Verbraucher und Erzeuger sowie entsprechende standardisierte Informationsmodelle und Schnittstellen benötigt.

PROFIL PROFenergy IST ETABLIERT

Die Industrie verbraucht etwa 65 Prozent der gesamten Energie. Dazu gehören auch Geräte, Maschinen und Anlagen, die mit PROFINET

gesteuert werden. Seit 2010 stehen mit dem PROFenergy-Profil einheitliche Energiemanagement-Services und Protokolle für PROFINET-Geräte zur Verfügung. Hierüber können energiebezogene Messwerte gelesen werden. Das PROFenergy-Profil ermöglicht zudem Steuerungen (z.B. Maschinen-, Zellen-, Liniensteuerungen), Befehle an Energieverbraucher zu senden, um Pausen, wie Mittagspausen, Werksferien oder zufällige Pausen z.B. durch Linienunterbrechungen, zu signalisieren.

Mit der 2020 erschienenen PROFenergy OPC UA Companion Specification hielt PROFenergy auch in den IT-Bereich der Produktion Einzug. Damit ist nun ein durchgängiger Datenaustausch möglich und es stehen einheitliche Energie-Management-Informationsmodelle für den IT- und OT-Bereich bereit.

Neben einem niedrigeren Energieverbrauch liegt im Lastmanagement weiteres Potenti-

al. Dies sorgt dafür, dass die Energie zur richtigen Zeit verbraucht wird, also dann, wenn sie günstig (u.a. Windkraft, Solarenergie) zur Verfügung steht. Auch werden so teure Lastspitzen vermieden.

WIE FUNKTIONIERT EIN ENERGIEMANAGEMENT?

Die zentrale Funktion eines solchen Energiemanagements sind die Energiemesswerte. Zum einen ist das Wissen über die Energieverbräuche der einzelnen Anlagenteile und Geräte ein wichtiger Ausgangspunkt zur Ermittlung von Energieeinsparpotentialen und für ein Online-Energiemanagement. Dies wird auch in der ISO 50001 gefordert. Zum anderen sind diese Daten nötig, um den CO₂-Fußabdruck der Produktion zu ermitteln. Diese Daten sind die Basis für die Erstellung und den Abgleich von Energieverbrauchsmodellen, wie sie für die Produktionsplanung, Simulation und Digital Twin-Applikationen erforderlich sind.

Weitere Funktionen sind das Standby- und Power-Off-Management. Hierbei geht es darum, Geräte und Maschinen während geplanter und ungeplanter Produktionspausen in einen energieoptimalen Standby-Zustand zu versetzen. Ein solches Standby-Management kann zentral durch Anwahl des entsprechenden Zustandes oder dezentral auf dem Gerät durch Vorgabe der Pausenzeit erfolgen.

Mit der PROFIenergy Companion Specification (OPC UA Part 30141) stehen diese Energiemanagement-Funktionen auch transparent über OPC UA zur Verfügung. Alternativ können Edge-Gateways an PROFINET-Domänen die Energiemanagement-Funktionen der PROFIenergy-Geräte auf dem OPC UA-Server der Edge transparent anbieten. Selbstverständlich können beliebige, auch nicht PROFIenergy-Geräte, über ihren OPC UA-Server diese Energiesparfunktionen in der IT-Welt anbieten.

Im OPC UA-Informationsmodell befinden sich die drei Hauptfunktionen jeweils als Hauptobjekte unter dem Energie-Management-Ordner. Die Messwertfunktion wird über das Hauptobjekt „Energiesmessstelle“ mit den verfügbaren Energiemesswertvariablen repräsentiert. Für eine PROFIenergy-Messstelle sind über 200 elektrische Messwerte definiert, mit denen neben dem eigentlichen Leistungsverbrauch auch umfangreiche Daten zur Netzqualität und zur Abrechnung elektrischer Energie abgebildet werden können.

Das Zentralobjekt des Standby-Management ist die Standby-Management-Entity. Jeder verfügbare Energiesparzustand ist mit allen seinen Daten über das „EnergySavingModes“ Unterobjekt ausgewiesen. Zur Steuerung der Standby-Funktion über OPC UA stehen optional OPC UA-Methoden für die Befehle „StartPause“, „EndPause“ und „SwitchToEnergySavingMode“ zur Verfügung. Als Ergänzung des Standby-Managements gibt es noch die Funktion „PowerOff“. Hier kann ein Gerät komplett abgeschaltet und über die Ethernet-Funktion „Wake on LAN“ wieder aufgeweckt und eingeschaltet werden.

ZIEL: GLOBALES OPC UA-ENERGIEMANAGEMENT

Damit ist das Thema nicht abgeschlossen. PI bringt jetzt ihre Erfahrungen und IPs in einer neuen Arbeitsgruppe ein, mit dem Ziel, ein globales OPC UA-basiertes Energiemanagement zu etablieren. Diese Arbeitsgruppe ist eine Joint Working Group zwischen PNO, VDMA und ODVA. Diese trägt den Namen „Power Consumption

Management“ und ist Teil der VDMA „OPC UA for Machinery“-Initiative. Die Arbeitsgruppe startete Mitte 2022 und will das bestehende PI OPC UA-Informationsmodell weiterentwickeln. Damit sollen zusätzliche Features von CIP-Energy integriert und Use Cases aus dem Machinery Sektor abgedeckt werden, um damit ein „Best-of“-Informationsmodell für das Energiemanagement auf OPC UA zu erstellen.

Unterstützt wird die Arbeitsgruppe durch die Ergebnisse aus dem öffentlich geförderten Forschungsprojekt „IoT_EnRG“ der Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg und der Hochschule Hannover.

Damit ziehen alle Akteure von der Industrie über die Industrieverbände bis hin zur Forschung an einem Strang und arbeiten gemeinsam an einem Energiemanagement-Standard für OPC UA. Alle Beteiligten sind überzeugt, dass dies ein wesentlicher Baustein für die dringend benötigte Energiewende ist. ■

Dr. Andreas Uhl, Siemens AG, PI-Committee Leiter für „Application Profiles“

BALLUFF

BEST COMPONENTS
are just the beginning

#succeed



PROFINET-Security und
die OT-Sicherheitsnorm IEC 62443

PASST SICHER

Die IT-Sicherheit von Produktionsanlagen (OT-Security) gewinnt zunehmend an Bedeutung, wie ein Angriff auf eine Pipeline im Osten der USA zeigt. Die sichere Kommunikation mit PROFINET rückt damit noch mehr im Fokus. Nun wurde PROFINET in Bezug auf die OT-Security ertüchtigt und an der IEC 62443 gespiegelt.

Als das PROFINET-Protokoll in den ersten 2000er Jahren entwickelt wurde, hatte eine integrierte OT (Operational Technology)-Security nur eine geringe Relevanz. Demzufolge verfügt das bisher bekannte PROFINET-Protokoll auch nicht über integrierte Schutzmechanismen in Bezug auf die OT-Security. Allerdings wurde damals in den Guidelines bereits das Zellenschutzkonzept definiert. In der aktuellen Version der PROFINET-Spezifikation 2.4.3 wurde dies nun geändert. Diese Version enthält erstmalig die wesentlichen Spezifikationsergänzungen, die für eine sichere Kommunikation im Feld erforderlich sind. Auf dieser Basis können nun Stack-Lieferanten und Komponentenhersteller begin-

nen, PROFINET-Komponenten unter Berücksichtigung der OT-Security zu entwickeln und diese den Komponenten- und Systemherstellern zur Verfügung stellen.

GEMEINSAM ZUR SICHEREN ANLAGE

Anlagenplaner (Systemintegratoren) können unter Nutzung dieser Systeme und Komponenten „sichere“ Automatisierungssysteme planen. Allerdings müssen sie dabei weitere OT-Security-Anforderungen an der Anlage berücksichtigen. Das kann zum Beispiel die Abschottung des Automatisierungszentralen gegenüber dem rest-

lichen Unternehmen und der Einbau der Automatisierungskomponenten in eine sichere Umgebung (abgeschlossener Schaltschrank) sein. Auch der Betreiber der Anlage muss sich während der Betriebsphase mit dem Thema OT-Security befassen. Er ist z.B. für das Aufspielen von Software-Patches, die Schulung des Personals sowie für die Unterweisung und Überwachung der Dienstleister sowie für eine sichere Entsorgung der Komponenten bei der Außerbetriebsetzung verantwortlich.

Dabei ist zu beachten, dass für eine „sichere“ Produktionsanlage immer das Zusammenspiel verschiedener Akteure erforderlich ist. Damit die verschiedenen Akteure wissen, welche Aufgaben künftig auf sie zukommen, hat die PNO ein Whitepaper mit dem Titel „OT-Security für Produktionsanlagen mit PROFINET – eine Einordnung der IEC 62443 für Betreiber, Integratoren und Hersteller“ erstellt.

hilscher netRAPID 90

Ultrakompaktes netX 90-Design – Ihr multiprotokollfähiger Chip-Carrier von Hilscher

- Entwickeln Sie im Handumdrehen Ihre eigene Device-Schnittstelle!
- Eine Hardware für alle Industrial-Ethernet- und Feldbus-Protokolle sowie ausgewählte IIoT-Vernetzung
- Reduzierte Design- und Produktionskosten
- Als reine Kommunikationslösung oder mit integrierter Anwendung – setzen Sie auf den Marktführer in industrieller Kommunikation!



EtherNet/IP

EtherCAT

und viele weitere...



empowering communication

Produkt Information
info@hilscher.com / www.hilscher.com



WHITEPAPER GIBT ORIENTIERUNG

Neben der Einordnung der Aufgaben für die Akteure befasst sich das Whitepaper auch mit einer Einordnung des PROFINET-Security-Konzeptes in die IEC 62443. Diese Norm definiert für die verschiedenen Akteure im Security-Prozess entsprechende Security-Anforderungen. Die Norm wird im Endausbau voraussichtlich aus 14 Teilen bestehen. Für o.g. Akteure im Kontext von PROFINET sind insbesondere die drei folgenden Teile relevant:

- IEC 62443-3-3: Dieser Teil beschreibt die OT-Security-Anforderungen an ein Automatisierungssystem und ist im Wesentlichen für den Anlagenplaner-/Systemintegrator von Relevanz. In Kapitel 7.3.1 fordert die Norm z.B.: „Das Automatisierungssystem muss die Fähigkeit haben, die Integrität der übertragenen Information zu schützen.“ Diese Forderung muss an den System- und/oder Komponentenhersteller weitergereicht werden, da nur dieser die Funktion realisieren kann.
- IEC 62443-4-2: Der Hersteller von Systemen und/oder Komponenten muss die

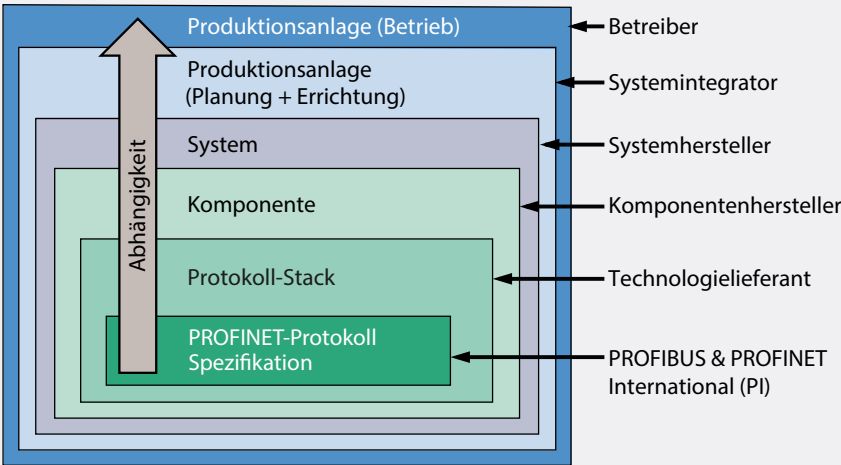
Anforderungen, die im Teil 3-3 definiert werden, auf seine Komponenten abbilden. Diese Abbildung erfolgt im Teil 4-2 der Norm. Struktur und Nummerierung des Teils 4-2 folgen dem Teil 3-3. Komponenten von Automatisierungssystemen können nach dieser Norm zertifiziert werden.

- IEC 62443-4-1: Diese Norm definiert einen sicheren Produktentwicklungslebenszyklus, den die Hersteller für die „sichere“ Entwicklung ihrer Komponenten in ihrem Unternehmen etablieren müssen. Hersteller, die eine Komponentenzertifizierung nach dem Teil 4-2 anstreben, müssen parallel dazu den sicheren Entwicklungslebenszyklus nach Teil 4-1 nachweisen.

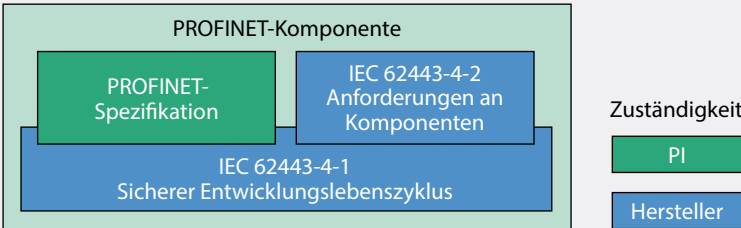
Damit nicht jeder Hersteller den Nachweis der Erfüllung der Anforderungen der IEC 62443-4-2 erbringen muss, strebt die PNO eine „Vor-Zertifizierung“ des PROFINET-Protokolls an, die dann als Basis für die Produktzertifizierung herangezogen werden kann. Weitere und detailliertere Informationen finden Sie unter www.profibus.com/download

Prof. Dr. Karl-Heinz Niemann,
Hochschule Hannover,
PI Arbeitsgruppe Security

Zuständigkeiten der Akteure im OT-Security Prozess



Zuständigkeiten im Produkt-Entwicklungsprozess



YASKAWA

Volle Kraft auch unter anspruchsvollen Bedingungen



Sorgfältig konstruiert und entwickelt für industrielle Anwendungen bleibt der TRITON bis zu einer Junction Temperature von 125°C voll funktionsfähig.

Der TRITON von profichip®

Sofort verfügbar!

- TSN Unterstützung
- DDR4-ECC Controller
- PCIe zur einfachen und schnellen Integration
- Integrierter, unabhängiger Verschlüsselungskern für Secure Boot
- Inklusive Rückwandbusmaster (bis zu 192 Mbit/s, SliceBus 2.0)
- Feldbus- und Ethernetschnittstelle mit Support/Software für gängige Industrieprotokolle

EtherCAT®

PROFI® NET

PROFI® BUS

EtherNet/IP™

MECHATROLINK

CANopen

Modbus



www.de.triton-chip.eu

GSD Signing Tool



Einfache Signierung von GSD-Dateien
zum Schutz von Maschinen und Anlagen.

Signierte GSD-Datei für mehr Security

EINFACHER ZUR SICHEREN ANLAGE

Unbestritten wird der Security-Schutz in der Automatisierung immer wichtiger. Grund genug für die Security-Experten von PI, ein umfassendes Security-Konzept zu entwerfen und einen Signierservice für GSD-Dateien anzubieten.

In Anlagen und Maschinen werden je nach Anforderung drei PROFINET-Security-Klassen umgesetzt. Ein wichtiger Bestandteil der Class 1 ist die Signierung der GSD-Datei. Eine GSD-Datei beschreibt in XML-Notation die kompletten Eigenschaften eines Gerätes. Die Signierung der GSD-Datei durch einen Gerätehersteller stellt zum einen die Authentizität und zum anderen die Integrität sicher, d. h. die GSD-Datei ist sicher von dem verantwortlichen Gerätehersteller erstellt worden und sie ist nicht auf dem Weg zum Anwender manipuliert worden.

Zur einfachen Erzeugung dieser Signierung ist eine entsprechende Toolumgebung notwendig, welche die PNO mit Unterstützung von Security-Firmen bereitstellt. Dieses Signaturtool signiert GSD-Dateien mit Hilfe eines lokalen privaten Schlüssels und erzeugt GSDX-Dateien. Der zugehörige öffentliche Validierungsschlüssel wird in Form eines von der PNO ausgestellten Public-Key-Zertifikats bereitgestellt.

START BEREITS IM APRIL

Die PNO wird ab April 2023 einen Signierservice für GSD-Dateien anbieten. Dieser ermöglicht allen Herstellern von PROFINET-Geräten, die zugehörige GSD-Datei in signierter Form als GSDX-Datei auszuliefern. Beim Signierungsprozess wird eine GSD-Datei zusammen mit weiteren Komponenten (z. B. Logos) und der Signatur in eine GSDX-Datei gepackt. Das Dateiformat dieses sogenannten GSDX-Containers ist standardisiert und öffentlich verfügbar. Es wird zwei Varianten geben:

■ **Abonnement:** Die PNO erstellt zunächst ein herstellereinspezifisches Zertifikat mit einer Gültigkeit von drei Jahren, welches in der PNO-Geschäftsstelle verbleibt und dort sicher verwahrt wird. Innerhalb dieser Laufzeit kann der Kunde GSD-Dateien an die Geschäftsstelle übermitteln. Diese werden mit dem herstellereinspezifischen Zertifikat signiert und in Form einer GSDX-Datei zurückgesendet. Dieser Service ist für Hersteller gedacht, für die es nicht sinnvoll ist, in

ihrem Unternehmen eine eigene Lösung zur Signierung von GSD-Dateien zu schaffen, da nur wenige Signierungen pro Jahr (weniger als zwanzig) benötigt werden.

■ **Self-Signing-Services:** Hier erstellt die PNO ebenfalls ein herstellereinspezifisches Zertifikat mit einer Gültigkeit von drei Jahren. Anschließend versendet die PNO das Zertifikat auf einem gesicherten Weg in Form einer Signaturkarte an den Kunden. Diese Signaturkarte ermöglicht es dem Kunden, seine GSD-Dateien selbst zu signieren. Neben der Signaturkarte wird ein Kartenleser (Smartcard-Reader) sowie die passende Signatur-Software benötigt. Als Signatur-Software wird eine speziell für die GSD-Signierung angepasste Version des SignLive!CC signature client von Intarsys verwendet. Das Karlsruher Unternehmen ist Marktführer in diesem Bereich, die 3-Jahres-Lizenz ist im Service-Paket enthalten.

Beide Services stehen nicht nur den Mitgliedern der PNO offen, sondern werden auch Nicht-Mitgliedern angeboten, wobei Mitgliedsfirmen von einem deutlich reduzierten Preismodell profitieren. Für die Abwicklung dieses Service wird zum Start ein Service-Portal freigeschaltet, das über die PI-Webseite (www.profinet.com) geöffnet werden kann. Nach einer erstmaligen Registrierung können in diesem Portal alle Services genutzt werden. Der Bestellvorgang wird vollständig digital über dieses Portal abgewickelt, lediglich der beim Self-Signing-Service erforderliche Versand der Signaturkarten erfolgt per Post mit Sendungsverfolgung. Der Zugriff zum persönlichen Kundenbereich im GSD-Portal ist durch eine Zwei-Faktor-Authentifizierung gesichert.

Es ist geplant, den bereits im Einsatz befindlichen GSDML-Checker zu einem GSDX-Checker zu erweitern, so dass er neben dem Aufbau auch die Signatur von GSDX-Dateien verifizieren kann. Die umfangreichen konzeptionellen Vorarbeiten rund um das Thema GSD-Signierung wurden vom PI-Arbeitskreis „PROFINET Security“ geleistet, eine entsprechende Guideline „Security Class 1 for PROFINET“ befindet sich zur Zeit in der finalen Review-Phase und wird in Kürze erhältlich sein. ■

Dr. Gerhard Biwer,
PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

Nachgefragt bei Gerhard Biwer

„SIGNIERSERVICE FÜR GSD-DATEIEN STARTET JETZT!“

Herr Biwer, können Sie noch ein paar

Details zum Sicherheitskonzept verraten?

Gerhard Biwer: Für den Versand von Signaturkarten haben wir ein detailliertes Sicherheitskonzept entwickelt, das über den bei Kreditkarten üblichen Rahmen hinausgeht: Wir versenden die Signaturkarte mit Sendungsverfolgung, ins Ausland zusätzlich per Einschreiben. Jede Signaturkarte wird mit einer 16-stelligen individuellen Transport-PIN gesichert, die wir dem Empfänger erst dann mitteilen, wenn er uns den Erhalt der Karte mit seiner Unterschrift auf dem Lieferschein bestätigt hat. Sollte der Verdacht bestehen, dass die Karte in falsche Hände geraten ist, sperren wir das Zertifikat umgehend. Dazu stellen wir im öffentlichen Bereich unseres Servers eine Zertifikatssperrrliste bereit, die wir gemäß unserer CA-Policy aktuell halten. Mit Hilfe dieser Sperrrliste kann ein Automatisierungstool jederzeit überprüfen, ob die Signatur einer GSDX-Datei noch vertrauenswürdig ist oder ob das zugehörige Zertifikat in der Sperrrliste enthalten ist.

Welchen Nutzen haben die Anwender?

Unabhängig davon, welchen Service der Anwender wählt, wird er entlastet. Beim Abbonementsservice muss sich der Anwender nicht um die sichere Aufbewahrung seines Zertifikats bzw. der Signaturkarte kümmern. Er kann von verschiedenen Standorten die bei der PNO hinterlegte Signaturkarte nutzen, sie muss nicht physisch vor Ort vorhanden sein. Beim Self-Signing-Service liefern wir neben der Signaturkarte einen Download-Link für die benötigte Signatursoftware sowie den zugehörigen Lizenzschlüssel aus. Während der Laufzeit des Zertifikats informieren wir unsere Kunden über neue Versionen der Signatursoftware und stellen sie als Download zur Verfügung, und wir erinnern unsere Kunden ca. einen Monat vor einem bevorstehenden Zertifikatsablauf an die Verlängerung. Schlussendlich stehen Mitarbeiter unseres IT-Helpdesks für den technischen Support bereit.

Wie geht's weiter?

Die ersten Tests sind erfolgreich verlaufen, so dass im April 2023 der Signierservice für GSD-Dateien starten kann. Die Signierung von GSD-Dateien ist im Übrigen nur eine erste Anwendung für Zertifikate, weitere folgen mit der abgesicherten PROFINET-Kommunikation in der SecurityClass 2 und 3. So wird dann auch die Identität der Geräte selber und die Kommunikation zwischen den Geräten geschützt.

Dr. Gerhard Biwer, IT-Manager bei der PNO

Damit sorgt die PNO nicht nur durch eine durchgängige Spezifikation für eine handhabbare Security-Implementierung in der industriellen Kommunikation, sondern bietet auch das entsprechende Werkzeug für eine praxisnahe Umsetzung an. Darüber hinaus ist der Aufbau des GSD-Portals ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Digitalisierung der externen PNO-Geschäftsprozesse. ■



Asi-5
AUTOMATISIERUNG
NEU GEDACHT.
IHR WEG IN
DIE DIGITALE
ZUKUNFT.



Halle 9, Stand H01
17.04. - 21.04.2023



Messe Stuttgart
Halle 1, Stand 1A14
25.04. - 27.04.2023



IO-Link

Bihl + Wiedemann
www.bihl-wiedemann.de

ERFOLGREICHER SCHLUSSSPURT



Die Integration von Ethernet-APL in PROFINET schreitet voran. Allerdings mussten die Experten dafür auch bei PROFINET noch etwas hinzufügen. So wurden nun unter anderem Spezifikationen, Tests und Zertifizierung erfolgreich auf den Weg gebracht.

Ethernet-APL stützt sich auf den IEEE802.3cg-2019 10BASET1L-Standard und ist somit Ethernet-konform. Warum muss dann Ethernet-APL in PROFINET erst integriert werden? Tatsächlich war bis vor einigen wenigen Jahren PROFINET nur für 100 Mbit/s definiert. Erst mit dem Umbau des Standards hin zu TSN kamen auch andere Übertragungsraten dazu – 1 Gbit/s, 10 Gbit/s und eben 10 Mbit/s. In diesem Zusammenhang

treten bei PROFINET erstmals Übergänge zwischen Segmenten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten auf. Diese Übergänge müssen, genau wie die bei Ethernet-APL dominierende Sterntopologie, im Engineering und bei der Berechnung der Netzlasten berücksichtigt werden.

Im Einzelnen ergeben sich mit Ethernet-APL unter anderem Änderungen in der GSDML, so

ist für Ethernet-APL eine neue „Media Access Unit“ (MAU)-Kennung hinzugekommen. Damit kann das Engineering erkennen, ob eine Schnittstelle auch tatsächlich auf Ethernet-APL basiert. Zusätzlich wurden Maßnahmen getroffen, um die langsameren Ethernet-APL-Segmente vor zu hoher Netzlast zu schützen und in der Folge auch ein neuer Netzlasttest für Ethernet-APL-Geräte entwickelt.

Neben den Geräten betreffen einige Maßnahmen die Ethernet-APL-Feld- und Power-Switches. Bei den Maßnahmen zum Schutz der Ethernet-APL-Segmente vor zu hoher Netzlast spielen sie eine wichtige Rolle. Zusätzlich stellen sie neue Diagnosemittel zur Verfügung, da mit Ethernet-APL nun zum ersten Mal neben Daten auch Strom über die gleichen Kabel zur Verfügung gestellt wird. So ist es möglich, sowohl Strom als auch die aktuelle Spannung eines Ethernet-APL-Ports auszulesen.

PROFINET ist nur für Full-Duplex-Ethernet ausgelegt. Auch Ethernet-APL ist, obwohl nur eine „Single Twisted Pair (SPE)“ oder „Zweidraht“-Ethernet-Variante, Full-Duplex fähig und wird auch so eingesetzt. Das bedeutet, dass beide Richtungen zeitgleich senden und empfangen können.

Shaping the Future.

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

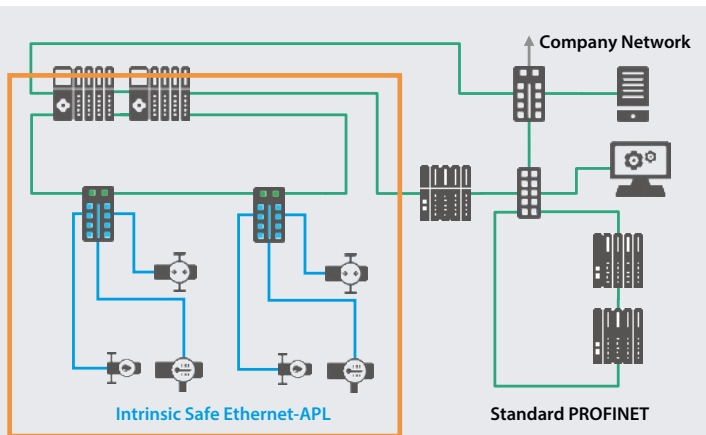


Mehr Informationen unter
pepperl-fuchs.com/tr-APL



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





Die Integration von Ethernet-APL in PROFINET ist abgeschlossen.

AUF DER ZIELGERADEN

Viele dieser Aufgaben sind mittlerweile erledigt. So ist die Einarbeitung der Änderungen in die Spezifikationen abgeschlossen. Des Weiteren wurden alle relevanten Guidelines angepasst, so dass zum Beispiel der Ethernet-APL spezifische Aufbau und die Kommissionierung begleitet werden können. Auch bei der Entwicklung der Zertifizierung-Tests wurden deutliche Fortschritte gemacht. Ein Ethernet-APL-Gerät muss zwei, gegebenenfalls drei Schritte bei der Zertifizierung durchlaufen:

- **Physical Layer Certification:** Diese wurde von der Universität New Hampshire entwickelt und wird durch die akkreditierten Testlabore der beteiligten Feldbus-Organisationen – also ODVA, FieldComm Group, OPC Foundation und PI – durchgeführt. Die Organisationen erkennen Physical Layer-Zertifikate gegenseitig an, so dass dieses Zertifikat nur einmal pro Gerät vorliegen muss – dies ist wichtig für Multi-Protokollgeräte.
- **PROFINET-Zertifizierung:** Diese erfolgt mit dem PROFINET-Tester. Dabei werden die einzelnen Funktionen abgeprüft und ein Interoperabilitätstest durchgeführt. Ein Netzlast-Test weist die Robustheit des Gerätes bei hohen Lasten nach.
- **PA-Profil-Test:** Ein Ethernet-APL-Gerät kann, muss aber nicht unbedingt, das PA-Profil unterstützen. Das ist beispielsweise bei Antrieben der Fall. Daher ist die Profil-Zertifizierung nur nötig, wenn das Profil auch implementiert ist.

Mit dem Release des neuen PROFINET-Testers im Sommer 2023 können Ethernet-APL-Geräte auf Konformität mit der PROFINET-Spezifikation getestet werden. Die Tests für das PA-Profil sind bereits jetzt möglich.

Für Switches wird eine Zertifizierung erst später zur Verfügung stehen, hier sind noch zusätzliche Tests zu definieren und zu implementieren. Mit der Fertigstellung der Switch-Zertifizierung wird die Integration von Ethernet-APL in PROFINET abgeschlossen sein. Von zukünftigen Weiterentwicklungen bei PROFINET, zum Beispiel hinsichtlich Security, werden so auch Ethernet-APL-Geräte profitieren. ■

Volker Goller, Analog Devices,

Leiter AdHoc-WG „Ethernet-APL Integration In PROFINET“



ARMATUREN SICHER AUTOMATISIEREN

Die intelligenten Selbstdiagnosefunktionen der elektrischen AUMA Stellantriebe entfalten ihre Wirkung dann am besten, wenn die dabei entstehenden Daten online zum Leitsystem übertragen werden. Dafür bietet Profinet optimale Bedingungen.

Damit leisten AUMA Stellantriebe einen wichtigen Beitrag, um Verfügbarkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit Ihrer Anlage weiter zu verbessern.

Profinet Funktionen der AUMA Stellantriebe:

- Integrierte Topologieerkennung
- Konfiguration der Kommunikationsparameter über Profinet
- Redundante Kommunikation mit Hilfe von MRP

Mehr über unsere
Automatisierungslösungen
www.auma.com

auma®

Sichere Kombination mit
PROFINET, PROFIsafe & Ethernet-APL

DIGITALE AUTOBAHN BIS IN DIE FELDEBENE

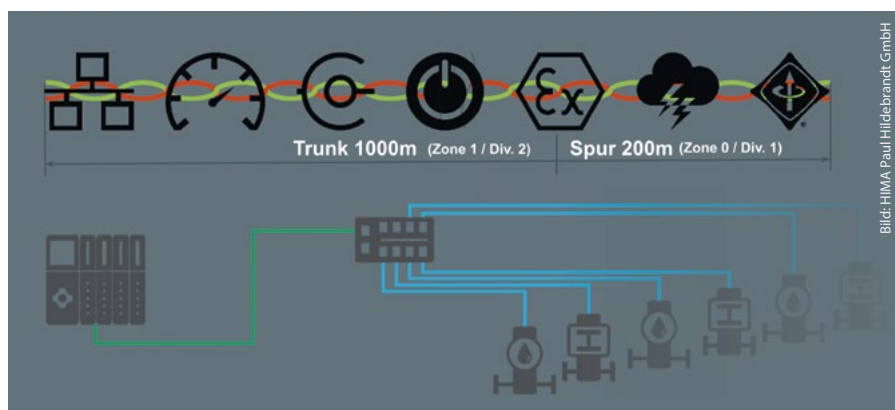
PROFINET/PROFIsafe in Kombination mit Ethernet-APL bringen die Vorteile der digitalen Kommunikation in die rauen Umgebungsbedingungen der Feldebene der Prozessindustrie. Dabei ist es möglich, die vollständige Trennung von Betriebs- und Sicherheitskommunikation zu erhalten und somit die maximale Verfügbarkeit und Sicherheit durchgehend zu gewährleisten.

Moderne Kommunikationssysteme bestehen aus mehreren austauschbaren Schichten. Vereinfacht dargestellt sieht das im industriellen Umfeld so aus:

- Ethernet APL (Advanced Physical Layer) kann auf einer verpolungssicheren Zweidrahtleitung Daten und Energie übertragen, erzielt Reichweiten bis 1.000 m bei schnellen 10 Mbit und ist für den explosionsgefährdeten Bereich konzipiert. Ethernet-APL ist unabhängig von überlagerten Ebenen und überträgt die Information, ohne sie zu interpretieren.
- PROFINET ist eine offene Echtzeitkommunikation für Betriebsdaten und kann universell für unterschiedlichste Anwen-

dungen eingesetzt werden. PROFINET benötigt immer ein unterlagertes Ethernet für die physikalische Übertragung. Das kann neben Standard Ethernet auch LWL, WLAN oder eben Ethernet-APL sein.

- PROFIsafe ist eine offene, funktional sichere Kommunikation für Anwendungen bis SIL3, die von PI spezifiziert wurde. PROFIsafe benötigt immer ein unterlagertes PROFINET (oder PROFIBUS) zur Übertragung der sicheren Daten. Diese PROFINET-Übertragung wird als sogenannter „black channel“ verwendet und hat keinen Einfluss auf die funktionale Sicherheit. So ist es möglich, für die Übertragung von betriebs- und funktional sicheren Informationen die gleiche Infrastruktur zu nutzen.



Die Summe der technischen Eigenschaften und die einfache Handhabung qualifizieren Ethernet-APL für den universellen Einsatz von Kommunikationslösungen in der Feldebene.

PROFINET, PROFIsafe und Ethernet-APL treten nun gemeinsam an, um überalterte Technologien, wie 4-20mA, HART und in einigen Bereichen auch Remote IO abzulösen. Dabei spielen die neuen PI-Technologien ihre volle Stärke in umfangreichem Informationsfluss und vor allem auch in der Offenheit aus. Wegen der Vielfalt beim Einsatz in Green- und Brownfield-Anlagen bietet PI weltweit Schulungen an, um die entsprechende Mitarbeiterqualifikation zu ermöglichen.

VORTEILE FÜR HERSTELLER

Einige Hersteller von Automatisierungssystemen bieten proprietäre Sicherheitskommunikation mit individuellen Eigenschaften an, wie SafeEthernet von HIMA. Die Offenheit von PROFINET/PROFIsafe bietet weitere Vorteile, wenn eine herstellerübergreifende Kommunikation von Sensoren, Aktuatoren, Steuerungen, HMI, etc. benötigt wird. Die Kompatibilität wird in einem strukturierten Zertifizierungsprozess sichergestellt. So ist es Herstellern möglich, sich voll auf die Alleinstellungsmerkmale der eigenen Produkte zu konzentrieren. Die bewährte, effiziente Integration in das Gesamtsystem wird durch PROFINET/PROFIsafe gewährleistet.

VEREINFACHUNG FÜR SYSTEMINTEGRATOREN

Auch Systemintegratoren profitieren deutlich von der Kombination. Diese ermöglicht eine deutlich vereinfachte und zuverlässigere Verdrahtung ins Feld als bisherige Lösungen.

Sie geht zudem mit einer deutlichen Platzersparnis in Schaltschränken einher. Auch späte Änderungswünsche in der Planung können durch die flexible Infrastruktur einfach berücksichtigt werden. Die digitale Übertragung sicherer Prozesswerte ermöglicht höchste Genauigkeit, verringerte Sicherheitsreserven und somit effizientere Prozesse. Insgesamt können Anlagen somit schneller in Betrieb genommen und Endprodukte schneller an den Markt gebracht werden.

WIE PROFITIERT DER ENDANWENDER?

Für Endanwender sind die Vorteile während des Betriebs noch umfangreicher. Neben sicheren Werten können zusätzliche Informationen, wie der Gesundheitszustand eines Gerätes, sehr viel schneller als mit bisherigen Lösungen aus dem Feld gelesen werden. Das ermöglicht die einfache Einbindung von Safety-Geräten in das Asset Management. Auch optimierte Wartungsintervalle, eine angepasste Lagerhaltung und ein effizienterer Personaleinsatz werden dadurch unterstützt. Durch die massiv vereinfachte Verkabelung ist auch eine deutlich erhöhte Flexibilität im Falle eines Umbaus oder Erweiterung einer Anlage gegeben. So können beispielsweise nach einer überarbeiteten Sicherheitsanalyse nicht-sichere Geräte sehr leicht zu sicheren Geräten umgewidmet und vom Betriebs- auf das Sicherheitssystem verlegt werden. Wartungs- und Betriebskosten einer Anlage werden reduziert und Produktionsmengen maximiert.

GLÄNZENDE AUSSICHTEN

Die Prozessautomatisierung hat mit dem Trio aus PROFI-safe, PROFINET und Ethernet-APL die historische Chance, volle Transparenz der Informationen vom Sensor bis in die Cloud zu ermöglichen. Diese Informationen stehen somit unverfälscht zur Auswertung über alle Automatisierungsebenen hinweg über den vollen Lebenszyklus der Anlage zur Verfügung.

PI unterstützt die Digitalisierung in der Prozessautomatisierung durch spezifische Weiterentwicklungen. So ermöglicht z.B. das PA-Profil 4.0 einen einfachen Geräte austausch, selbst mit Geräten gleichen Typs eines anderen Herstellers. Dieses Profil wird nun auch für funktionale Sicherheit erweitert. Funktionale Sicherheit ist nur gegeben, wenn die OT-Security in angemessenem Maße berücksichtigt wird. Auch dieser dringende Bedarf wird in PI-Arbeitskreisen aktiv bearbeitet.

Obwohl Ethernet-APL eine sehr junge Technologie ist, haben viele Gerätehersteller die Chancen erkannt. Switches, die von Standard Ethernet auf die robuste und zukunfts sichere Ethernet-APL-Technologie umsetzen, können bereits von mehreren Herstellern bezogen werden. Auch Feldgerätehersteller bieten bereits Geräte mit PROFINET/Ethernet-APL an und arbeiten an der Ergänzung mit PROFI-safe.

Fazit: Die Kombination aus Ethernet-APL, PROFINET und PROFI-safe stellt eine exzellente digitale Autobahn bis in die Feldebene zur Verfügung. Damit sind individuelle Lösungen möglich und eine erstklassige Ende-zu-Ende-Sicherheit. ■

Stefan Ditting, HIMA



Wir unterstützen Sie optimal in Ihrer Anwendung mit unseren Produkten, Lösungen und Dienstleistungen.

EINSATZ + OUTPUT

Sie betreiben Ihren Prozess sicher, zuverlässig, effizient und umweltfreundlich.

Kunden in aller Welt vertrauen uns, wenn es um ihre Anlagen geht. Uns verbindet ein gemeinsames Ziel: Wir wollen industrielle Prozesse besser machen. Jeden Tag, überall.

People for Process Automation



Erfahren Sie mehr unter:
www.de.endress.com

Endress+Hauser 

SCHNELLERE ANLAGENDIAGNOSE MIT ETHERNET-APL

Die Ethernet-APL-Technologie revolutioniert die Datenübertragung in der Prozessindustrie. Die Steuerung der realen Stoffströme übernehmen Stellungsregler, die Flüssigkeiten und Gase in die richtigen Bahnen lenken. In der Kombination sorgen sie für mehr Sicherheit und Effizienz im Anlagenbetrieb.

Ein Blick in zukünftige Prozessautomatisierungsanlagen zeigt das Aufbrechen der bislang bekannten Strukturen. Nun entsteht eine offene Struktur mit frei wählbarer Topologie durch die gesamte Anlage. Die Kommunikation kann uneingeschränkt horizontal wie vertikal stattfinden, da alle Assets miteinander vernetzt sind und über ein standardisiertes Protokoll kommunizieren. Damit ist eine schnellere Anlagendiagnose möglich. Funktionen, die bislang produkt- und hardwarespezifisch waren, werden durch den hohen Grad an Standardisierung allgemein verfügbar.

Mit PROFINET wird der Austausch von Informationen bzw. Wissen (statt nur Daten) zwischen den Assets ermöglicht. Dies führt zu einer Selbstregulierung des Prozesses, mit dem der optimale wirtschaftliche Betriebspunkt einer Anlage angesichts des Zustands der verschiedenen Aggregate ermittelt und ein-

gehalten wird. Anwender profitieren davon, dass die PROFINET-Technologie bereits für den Einsatz in der Prozessindustrie ausgelegt ist. Dies umfasst Netzaufbau, Verbindungs- und Anschlusstechnik, Netzwerkdiagnose, Topologiedarstellung, Nachbarschaftserkennung der Geräte, Gerätetausch und Diagnose.

ERWEITERUNGEN FÜR DIE PROZESSINDUSTRIE

Für die weitere Spezialisierung für Anbaugeräte, wie Stellungsregler, und den Einsatz in der Prozessautomatisierung wurde das PA-Profil 4.0 nun um weitere Funktionen erweitert:

- Bei der Redundanz kommunizieren die smarten Feldgeräte über zwei getrennte PROFINET-Netzwerke. Dadurch wird es dem Stellungsregler ermöglicht, die Kommunikation und Funktionsfähigkeit auf-

SERVICE
BUS



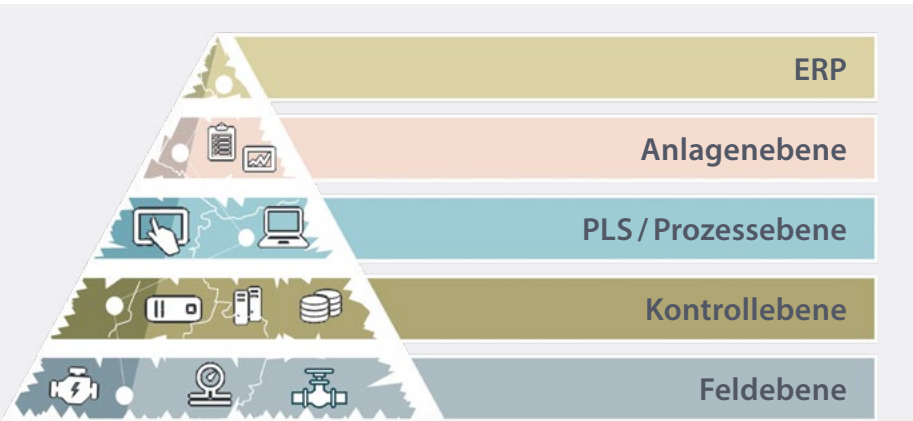
So könnten zukünftig Anlagenstrukturen aussehen

rechtzuerhalten, auch wenn das primäre Netzwerk ausfällt. Damit wird die Redundanz, wie bei der PROFIBUS-Device-Redundanz auch für PROFINET-Geräte verfügbar.

- Die aufgebaute Netzwerkredundanz bildet die Basis für die Dynamic Reconfiguration. Mit dieser werden Änderungen im laufenden Betrieb möglich. So kann die Konfiguration eines Stellventils bei einem geänderten Prozess individuell angepasst werden. Der Stellungsregler wird dezentral neu parametrisiert, ohne Neustart des Gerätes und Rückkopplungen in der Kommunikation.

SICHERER UND SCHNELLERER GERÄTETAUSCH

Eine weitere Funktion für intelligente Anbaugeräte unterstützt den Gerätetausch: Das SNMP (Simple Network Management Protocol) ist ein Standard zur Wartung und Überwachung von Netzkomponenten. Dieses Protokoll kann lesend auf die Netzwerkdaten zugreifen, um Informationen über das Netzwerk aber auch über die Ports zu

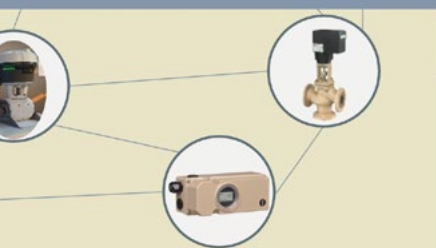


Durch Aufbrechen bislang bekannter Anlagenstrukturen verschwinden die Ebenen und es entsteht eine offene Struktur mit frei wählbarer Topologie durch die gesamte Anlage.



Business Platform

soren Gateway SPS DCN



Anlage

hen.

sammeln. Mit dem LLDP (Link Layer Discovery Protokoll) gemäß IEEE 802.1AB tauschen PROFINET-Geräte Adressinformationen der jeweiligen Ports aus. Diese werden zur Nachbarschaftserkennung genutzt und erlauben innerhalb eines Netzwerkes eine eindeutige Identifizierung. So lassen sich Veränderungen und Fehlzustände sofort erkennen.

Die so aufgebaute Netzwerkkintelligenz bildet die Basis für die automatische Namensvergabe beim Gerätetausch. Dank des PA-Profiles 4.0 erfolgt die aufwändige Neukonfiguration nun automatisch und verwechslungssicher. Fällt ein Gerät aus, ist die Nachbarschaft bekannt. Die Steuerung sucht anhand der bekannten Nachbargeräte den Ort für das noch namenlose Ersatzgerät und weist diesem die gleiche Position im Netzwerk zu. Dadurch wird sichergestellt, dass das Ersatzgerät die gleiche Adresse und den gleichen Parametersatz wie das vorherige Gerät zugewiesen bekommt. Zusätzlich werden Adresse und Positionierung des Gerätes auch im Diagramm der Anlagentopologie dargestellt und können dort überprüft werden.

Darüber hinaus bietet der Zugang von Prozessdaten in nahezu Echtzeit, neue Möglichkeiten für die Anlagendiagnose. Intelligente Stellungsregler mit Diagnosefunktionen sammeln Felddaten und werten diese direkt aus. Die gesammelten Informationen werden in Form von Kennzahlen, Diagrammen und Meldungen wiedergegeben. Daraus ergeben sich über 900 Datenpunkte, die eine Regelarmatur beschreiben. Die gesammelten Datenpunkte spiegeln das gesamte Leben des Stellventils, so lassen sich von der ersten Inbetriebnahme bis zum aktuellen Zeitpunkt alle Ereignisse darstellen. Besonders wichtig ist dabei die Langzeitbetrachtung und die sich daraus ergebende diagnostische Be-

trachtung des aktuellen Zustandes. Mit der Ethernet-APL-Anbindung mit 10 Mbit/s sind vollständige Datensätze in Sekunden und nicht wie bisher in mehreren Minuten ausgelesen. Dies bringt enorme Vorteile im Betrieb. Stehen die Datensätze schnell zur Verfügung, unterstützt dies bei der Statusbewertung, dem Anlagenbetrieb und der Anlagenplanung. Weiter können Asset-Management-Systeme sehr schnell mit den Daten versorgt werden. Schließlich bildet ein übergreifender Anlagenstatus in Echtzeit die Basis, um zuverlässige Entscheidungen zu treffen, mit dem ein sicherer und zuverlässiger Anlagenbetrieb ermöglicht wird.

Christopher Bode, Samson AG

SERVICE
BUS



Vielseitiger Netzwerker – nahtlos, schnell, direkt PROFIBUS/PROFINET 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

IO-Link Safety geht auf Nummer sicher

AUFWAND UND KOSTEN SPAREN

Lichtgitter, Türzuhaltungen, Befehls- und Meldegeräte-Boxen, Not-Halt-Taster sowie sichere Antriebe – es gibt unzählige Anwendungen, um die Sicherheit in Anlagen zu erhöhen. Nun können diese dank IO-Link Safety auch über IO-Link sicher integriert werden.

IO-Link bekommt Zuwachs! Mit IO-Link Safety werden über IO-Link automatisierte Maschinen und Anlagen um funktional sichere Komponenten und Kommunikation erweitert. Dafür kommen zu den bisherigen IO-Link-Mastern jetzt die FS-Master und bei den Devices die FS-Devices hinzu. Die Anschluss- und Übertragungstechniken von IO-Link lassen sich weiter unverändert nutzen; IO-Link-Safety-Devices werden nach wie vor mit einem Standard-3- bis -5-Leiter-Kabel an den IO-Link-Master-Port angeschlossen.

FUNKTIONSPRÜFUNGEN ERLEICHTERN

Dabei setzt man auf das „Black Channel“-Prinzip, das sich seit Jahrzehnten in den PI-Technologien bewährt. Diese Vorgehensweise wurde mit dem TÜV Süd abgestimmt und von ihm geprüft. Die Vorteile von IO-Link Safety sind immens: So können Safety-Geräte deutlich kleiner sein, benötigen einen geringeren Bauraum und verursachen dadurch weniger Kosten. Dies ist vor allem für kompakte Remote I/Os interessant, da ein FS-Master den Betrieb von beliebigen FS-Device-Ausprägungen, sei es Sensor, Aktuator oder komplexe Mechatronik, an jedem seiner Ports erlaubt. Zum anderen lassen sich nun ergänzende Informationen sicher übertragen, etwa aus dem Condition Monitoring, über die Vermessung und Lage von Gütern zur Qualitätskontrolle oder zusätzliche Messgrößen von Vibrationssensoren.



Bild: PNO

Um ein Beispiel zu nennen: Typischerweise haben Safety-Geräte zwei Abschaltpfade, etwa einen Not-Aus-Schalter mit zwei Kontakten. Diese Taster müssen regelmäßig geprüft werden. Dies geschieht meist händisch, indem man diese einmal pro Jahr auslöst und schaut, ob der Schalter ordnungsgemäß funktioniert und seine Prüfzyklen erfüllt. Bei einer einzelnen Maschine ist dies schnell erledigt. In großen Anlagen mit mehreren tausend Not-Aus-Tastern, wie es in der Automobilindustrie häufig zu finden ist, ist dies jedoch mit viel

Your Global Automation Partner

TURCK

Volles Programm für PROFINET



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

Arbeit verbunden. IO-Link Safety unterstützt diese Arbeiten durch Anzeigen des Wartungsstatus direkt am zu prüfenden Schalter. Auf diesem Weg können zudem Informationen über die Prüfung direkt bis in die SPS transportiert werden. Dort können die Prüfzyklen der Schalter automatisiert protokolliert und dokumentiert werden.

SICH SICHER IN MISCHWELTEN BEWEGEN

Weitere Herausforderung in heutigen Maschinenparks: Man bewegt sich oft in einer Mischwelt. Man hat es also nicht mehr nur mit einem Sensor oder einem Aktor zu tun, sondern einer Kombination aus beiden Funktionen. Ein Beispiel hierfür sind Greifer, die jede Menge Sensoren enthalten, aber eben auch eine Aktion ausführen. Deren Safety-Funktionen lassen sich nun ebenfalls über IO-Link ansteuern, auch ein gemischter Betrieb zwischen IO-Link und IO-Link Safety ist möglich.

LIVE-DEMO AUF PI-KONFERENZ UND HANNOVER MESSE

Wie IO-Link Safety funktioniert, zeigt eine Live-Demo auf der PI-Konferenz und der Hannover Messe. Darin kommunizieren eine fehlersichere SPS über PROFINET und PROFI-safe mit IO-Link Safety-Mastern. Gleichzeitig werden auf der IO-Link Safety-Wand bereits verfügbare FS-Master- und FS-Device-Produkte, Entwicklungshilfen sowie vorzertifizierte Stacks gezeigt. Es wird aber auch demonstriert, wie sicherheitsgerichtete und Standarddaten gleichzeitig über dasselbe IO-Link-Device getauscht werden können.

Mittlerweile zeigen viele Unternehmen großes Interesse an diesem Weg. So eröffnet IO-Link Safety nicht nur für Näherungsschalter und Greifer neue Anwendungen, sondern auch für weitere Sensoren, etwa für Distanz-, Temperatur-, Durchfluss-, Drucksensoren, sowie für Encoder, Lichtgitter und Laserscanner, aber auch für Not-Halt-Geräte mit Selbsttests, um jährliche Inspektion zu vermeiden.

Und die Gerätehersteller profitieren ebenfalls, indem sie Diagnostik für ein „Condition Monitoring“ und „Predictive Maintenance“ in ihre Sensoren integrieren. Dazu gehören Daten, wie die interne Temperatur, Feuchtigkeit, Anzahl der Zyklen oder der Stromverbrauch, die nun übertragen und zur Diagnose genutzt werden können. Schlussendlich benötigen Integratoren und Anwender ebenfalls nur noch ein FS-Master-Tool für unterschiedliche FS-Master über das Standardized Master Interface (SMI). Außerdem ist ein ganzheitliches Engineering von Sicherheitsfunktionen durch die IODD möglich.

Fazit: IO-Link Safety erweitert IO-Link um eine sichere Kommunikationsschicht. Dabei ist besonders charmant: Sowohl Standard- als auch Safety-IO-Link-Protokolle können auf demselben physikalischen Kabel zwischen den IO-Link-Master-Ports und den IO-Link-Safety-Geräten existieren. Damit sind nicht nur vielseitige Sicherheitslösungen, sondern auch intelligente Diagnosekonzepte im Sinne von Industrie 4.0-Lösungen denkbar. ■

Frank Moritz, Sick AG,

Mitglied im IO-Link Steering Committee und im PNO-Vorstand

Anybus®

BY HMS NETWORKS



Netzwerkanbindung für serielle Geräte

Das geballte Know-how aus 20 Jahren steckt im neuen Anybus Communicator

- Protokollkonverter für industrielle Anwendungen
- Zuverlässiger, schneller & sicherer Datenaustausch
- Einfache Konfiguration & Inbetriebnahme
- Für PROFIBUS, PROFINET und viele weitere Netzwerke



Sichere IIoT-Anbindung für Automatisierungsgeräte

Anybus CompactCom IIoT Secure

- Einbaufertige PROFINET-Kommunikationsschnittstelle
- Verschlüsselte IIoT-Datenverbindungen (OPC UA / MQTT)
- Hohes Sicherheitsniveau für Ihre Geräte
- Kein IIoT-Expertenwissen notwendig



17. - 21. April 2023
Besuchen Sie uns
in Halle 9,
Stand A26

www.anybus.de



HMS Industrial Networks GmbH
Emmy-Noether-Str. 17
76131 Karlsruhe

+49 721 989777-000
info@hms-networks.de
www.hms-networks.de



Patrick Kurer (rechts) zeigt Baumer-Berater Heinz Buchegger an der Übergabestation, wie der IO-Link Sensor funktioniert.

Engineering mit IO-Link

SCHNELLER ZUM IDEALEN SENSOR

Smarte Sensoren beschleunigen die Konstruktion und Inbetriebnahme von Anlagen. Dabei spielen IO-Link und die richtige Software eine zentrale Rolle, wie ein Blick in die Produktion von Aerne Engineering zeigt.

In der luftigen Industriehalle steht eine Übergabestation mit zwei Fertigungsrobotern, in der Mitte ein optischer Distanzsensor. Das Kernstück des neuesten Kundenprojekts des Automationsunternehmens Aerne Engineering funktioniert bereits. Damit die Anlage zur Positionierung und Bearbeitung von Kunststoffprodukten bei dem Kunden fehlerfrei und effizient arbeiten kann, fehlen nur noch leistungsstarke Sensoren. „Früher mussten wir in die Auswahl und das Testen der Sensoren mehr Zeit investieren“, berichtet Patrick Kurer, Teamleiter Software und Robotik bei Aerne Engineering. Und es war im Vergleich zum heutigen, IO-Link unterstützten Sensor-Handling deutlich umständlicher.

Der mittelständische Dienstleister im Bereich Maschinenbau und Automation bietet

von Teilleistungen bis zur Rolle als Generalunternehmer für komplette Anlagen alles aus einer Hand. Der Fokus des 90-köpfigen Teams liegt im Bereich Food & Beverage, Medtech & Pharma, Automobil und allgemeinen Industrielösungen. Seit das Arboner Unternehmen auf smarte Sensoren und die passende Software setzt, ist das Sensor-Engineering deutlich schneller. Bei komplexen analogen Messungen kann die Zeitersparnis laut Kurer bei bis zu 30 Prozent liegen.

SMARTE IO-LINK-SENSOREN FÜR MEHR EFFIZIENZ

Das Hauptmerkmal des Geschäftsbereichs Sondermaschinenbau liegt auf der Vielfalt an Anforderungen und neuen Herausforderungen. „Unser Engineering ist kontinuierlich mit neuen Produkten konfrontiert,

die verpackt, sortiert oder befördert werden sollen. Dadurch entstehen immer neue messtechnische Applikations-Herausforderungen, die wir schnell lösen müssen“, beschreibt Kurer den Alltag.

Ein smarter Sensor liefert nicht nur die primären Messdaten, sondern leistet dank integrierter Mikrocontroller noch deutlich mehr. Seine erweiterten Funktionen können die Messphysik applikationsspezifisch optimieren, das Messsignal auswerten und zusätzliche Geräte- und Umgebungsinformationen bereitstellen. Damit regeln smarte Sensoren die Anlagen und Maschinen noch robuster und/oder flexibler. Dadurch lässt sich auch die Maschinenperformance optimieren.

IO-Link erlaubt dabei eine effiziente Kommunikation mit smarten Sensoren und eine intuitive Parametrierung. Für Kurer sind smarte IO-Link-Sensoren der Schlüssel zum effizienten Sensor-Engineering.

SOFTWARE HILFT BEIM SENSOR-ENGINEERING

Um das volle Potenzial von IO-Link auszu-schöpfen, ist ein weiteres Hilfsmittel erforderlich: eine nutzerfreundliche Software, die schnell und übersichtlich Sensorauswahl und Parametrierung ermöglicht. Kurer hat an der Entwicklung einer intuitiven IO-Link-Software mitgewirkt, die mittlerweile als Baumer Sensor Suite kostenfrei nutzbar ist. Dabei handelt es sich um ein herstellerübergreifendes Engineering-Tool, mit dem Entwickler schneller den richtigen IO-Link-Sensor für ihre Applikation finden. Sie unterstützt Anwender wie Patrick Kurer in allen Phasen der Sensorauswahl und -inbetriebnahme. So funktioniert's:

- **Sensor auswählen:** Vor dem Kauf eines IO-Link-Gerätes wird schnell geprüft, ob der gewählte Sensor die gewünschten Funktionen zur Verfügung stellt. Die Software bietet uneingeschränkten und direkten Zugriff auf alle öffentlich verfügbaren IODDs.
- **Evaluierten:** Ist der geeignete Sensor gefunden, kann dieser in einem zweiten Schritt anhand der hinterlegten Daten am Computer und noch ohne realen Sensor evaluiert werden.
- **Parametrieren:** Erst für das Parametrieren wird der physische Sensor benötigt. Der Sensor wird an den Computer angeschlossen. Nun ist auf dem Bildschirm ersichtlich, was der Sensor sieht. Über das direkte visuelle Feedback lässt sich der IO-Link-Sensor intuitiv parametrieren.
- **Testen:** Nach der Parametrierung müssen Tests beweisen, dass die Anlage ein-

wandfrei funktioniert. Für diese Testläufe muss üblicherweise das Steuerungsprogramm angepasst werden. Die Baumer Sensor Suite nimmt dem Entwickler diese Arbeit ab.

Kurer überzeugen die Vorteile von IO-Link. „Die IO-Link-Schnittstelle erlaubt es, Sensoren im Engineering schneller zu testen und bei der Inbetriebnahme optimal und schnell zu parametrieren. Das spart in beiden Schritten viel Zeit“, so Kurer.

Die Baumer Sensor Suite half auch bei Auswahl und Parametrierung des idealen Sensors für die oben genannte Übergabestation. Hier kommt der Baumer Sensor OT300 zum Einsatz. „Wie die Auswahl ergeben hat, ist dieser optische Sensor für diese Anwendung die beste Wahl, weil er auf die gegebene Distanz am zuverlässigsten das Objekt erkennt“, sagt Kurer.

Die Zeitersparnis durch die konsequente Nutzung von IO-Link macht sich bezahlt. „Durch das effizientere Engineering und gesamthaft geringere Kosten können wir die Wettbewerbsfähigkeit am Markt weiter steigern und den Kunden zusätzlich eine Performance optimierte und robuste Maschine anbieten“, ist Kurer überzeugt, der noch viel Potenzial für IO-Link-Anwendungen sieht: „Auf weitere Sicht sind die IO-Link-Technologie und smarte Sensoren sicher auch ein Enabler für neue Geschäftsmodelle und mögliche Services wie Condition Monitoring oder Predictive Maintenance.“

Holger Thissen, Baumer



Dank IO-Link und Baumer Sensor Suite wird der optische Sensor schnell gefunden, ausgewählt und parametriert.



PROFINET- INFRASTRUKTUR IN BESTFORM

mit den Helmholz managed Switches

Verbinden Sie zeit- und kostensparend bis zu 16 Netzwerkteilnehmer.

Die managed Switches unterstützen PROFINET nach Conformance Class B und bieten Übertragungssicherheit durch Ringredundanz als MRP-Client.

- Varianten mit 4/8/16-Ports
- Priorisierung von PROFINET-Telegrammen
- Nachbarschaftserkennung / Topologie
- Gerätetausch ohne Programmiergerät
- Einfache Konfiguration und Diagnose



Mehr über unsere
Automatisierungslösungen
erfahren Sie unter:
www.helmholz.de

Helmholz®
COMPATIBLE WITH YOU

Strömungssensor mit Klartextanzeige

Mit dem Strömungssensor FS101 ergänzt Turck seine Fluidsensor-Familie FS+. Dabei erleichtert das implementierte IO-Link-Smart-Sensor-Profil den Umstieg von IO-Link-Strömungssensoren anderer Hersteller auf die FS+-Geräte, da Prozessdaten, Parameter und Funktionen vereinheitlicht sind. Die Sensoren eignen sich beispielsweise zur Überwachung von Strömungen in Kühlschmierkreisläufen oder zum Trockenlaufschutz von Pumpen.

www.turck.de



Neues PROFINET-Gateway für Remote-I/O-Redundanz

Die neuen PROFINET Gateways für die LB- und FB-Remote-I/O-Systeme von Pepperl+Fuchs unterstützen die Kommunikation über HART auf den Geräteleitungen. Sie integrieren beliebige Daten aus dem Gerät mit einer nahtlosen Einbindung der Prozessdaten in jedes Engineering- oder Plant Asset Management-System. Die neuen Gateways bieten S2-Systemredundanz für Anlagen, die eine hohe Verfügbarkeit erfordern, und verbinden die Remote-I/O-Station mit redundanten Steuerungen. Damit bleibt die Prozesssteuerung auch im seltenen Fall eines Steuerungsausfalls oder -stopps in Betrieb.

www.pepperl-fuchs.com



Multiprotokoll-Chip-Carrier für Device-Schnittstelle

Mit dem neuen netRAPID 90 von Hilscher lässt sich eine eigene Device-Schnittstelle entwickeln. Der Chip-Carrier basiert auf Hilschers netX 90-Multiprotokollprozessor und ermöglicht dadurch die problemlose Anbindung an PROFINET- und PROFIBUS-Netzwerke. Damit stehen nun dank einheitlicher Schnittstellen alle gängigen Protokolle mit nur einer Hardware zur Verfügung.

www.hilscher.com



Flexible Kommunikationsmöglichkeiten

Der Industrieprozessor Profichip Triton von Yaskawa eignet sich für den Einsatz in echtzeitfähigen Ethernet-Netzwerken. Protokolle wie PROFINET IRT oder TSN lassen sich damit anwendungsfreundlich und zukunftsicher integrieren. Dafür sorgen eine hohe Rechenleistung, integrierte Verschlüsselungstechnologie, flexible Kommunikationsmöglichkeiten und geringe Verlustleistung. Durch seine konfigurierbare Architektur sind unterschiedliche Kommunikationsprotokolle einfach realisierbar und die Schnittstellen können per Microcodes individuell programmiert werden. Protokollerweiterungen oder zusätzliche Protokolle sind per Softwareupdate, das heißt ohne Änderung an der bestehenden Hardware, möglich.

www.triton-chip.eu



Breit gefächertes Switch-Portfolio

Ständig wachsende Datenmengen, ein immer intensiverer Effizienzdruck und die Notwendigkeit höchster Standards: Die Anforderungen an die Netzwerk-Infrastruktur steigen. Switches von Helmholz spielen bei der Vernetzung von industriellen Anlagen eine Schlüsselrolle. Diese umfassen managed und unmanaged Switches, Lösungen für PROFINET, Industrial-Ethernet sowie IP67-Varianten und Fibre-Optic-Anbindungen. Ein Beispiel für eine besonders platzeffiziente Konstruktion ist der FLEXtra PROFINET-Switch, der mit seinem vertikalen Kabelangang selbst für kleinste Schaltschränke und Unterverteiler geeignet ist.

www.helmholz.de



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, Endress+Hauser (Deutschland) GmbH & Co. KG, Helmholz GmbH & Co. KG, Hilscher Gesellschaft für System-Automation mbH, HMS Industrial Networks GmbH, ifm electronic gmbh, Murrelektronik GmbH, Pepperl + Fuchs SE, Hans Turck GmbH & Co. KG, Siemens AG, TR-Electronic GmbH, Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, YASKAWA Europe GmbH

Herausgeber:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Haid-und-Neu-Straße 7, 76131 Karlsruhe
Fon: +49 721 986197-0, Fax: +49 721 986197-11
E-Mail: germany@profibus.com, www.profibus.com

Verantwortlich:

Dr. Peter Wenzel

Realisierung:

Barbara Weber

Redaktion:

Dipl.-Ing. Sabine Mühlenkamp, www.muehlenkamp.net

Layout und Grafik:

Michael Mayer, www.donner-mayer.com

Anzeigenberatung und -verkauf:

Frauke Lorenz Werbeberatung und Projektmanagement
Am Zellerbruch 32, 63533 Mainhausen, Fon: +49 157 85288280

E-Mail: info@fraukelorenz.de, www.fraukelorenz.de

Auflage: 100.000 Exemplare



Bild: PNO

Get together for Robotics

ROBOTER EINFACHER PROGRAMMIEREN

Vor einem Jahr brachte PI das Standard Robot Command Interface, die erste einheitliche Schnittstelle zwischen Robotern und Steuerung, auf den Weg. Nun werden weitere Organisationen eingebunden, mit dem Ziel, eine organisationsübergreifende Standardisierung in der Roboterprogrammierung zu etablieren.

Komplexe stationäre und mobile Roboter erhöhen den Automatisierungsgrad und senken die Kosten in modernen Produktionsanlagen. So weit, so gut: Roboterexperten sind jedoch rar gesät und der Schulungsaufwand für die Einbindung der Roboter in die Steuerung ist im Augenblick erheblich. Damit bleiben die Stückzahlen der heute verkauften Roboter weit unter ihren Möglichkeiten.

PI wurde daher von einer Initiative namhafter Roboter- und SPS-Hersteller beauftragt, eine einheitliche offene Schnittstelle zwischen Robotern und Steuerungen zu definieren. Diese ist unabhängig von dem zugrundeliegenden Kommunikationssystem, so dass Robotersysteme herstellerübergreifend aus dem Anwenderprogramm der SPS heraus gesteuert werden können. Eine erste Spezifikationsversion, das Standard Robot Com-

mand Interface (SRCI), wurde Ende 2021 zur Verfügung gestellt.

LEICHTERE ANWENDUNG

Für Anwender bietet das SRCI die Möglichkeit, Roboterprogramme vollständig in der SPS zu schreiben. Einsteiger können sich von Beginn an auf die SPS-Programmiersysteme konzentrieren. Ein Erlernen von spezifischen Programmiersprachen für Robotersysteme und das Programmieren auf der Roboterseite ist so nicht mehr unbedingt notwendig. Darüber hinaus ergibt sich für SPS- und Roboterhersteller der Vorteil, dass nur noch eine einzige Bibliothek implementiert werden muss, um die Interoperabilität zwischen verschiedenen Herstellern zu erreichen. Mittlerweile sind weitere Ideen für Erweiterungen und Optimierungen entstanden. Daher hat inzwischen eine zweite Version

der SRCI das PI-Review durchlaufen und steht in Kürze als finale Version zur Verfügung.

Auch andere Organisationen – wie der VDMA, PLCopen und die OPC Foundation – beschäftigen sich mit dem Thema. Jede der Organisationen deckt einen spezifischen Teil des Spektrums ab. Dies war der Grund für PI, führende Roboterexperten und SPS-Hersteller Ende 2022 zu einem ‚Get together for Robotics‘ zum Thema Zukunft der Roboterprogrammierung einzuladen. Diese trafen sich Mitte November, um sich über Aktivitäten und die Zukunft der Roboterprogrammierung auszutauschen. Die Vision ist eine organisationsübergreifende Standardisierung in der Roboterprogrammierung. Grundlagen sind die Motion Control-Schnittstelle von PLCopen, die Companion Standards des VDMA und der OPC Foundation sowie das SRCI von PI. Damit wird ein weiterer Weg für die einfache anwendergerechte standardisierte Programmierung von Robotern frei gemacht. ■

Dr. Peter Wenzel,
PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

Machine- Plug Vision and see

MURR
ELEKTRONIK

stay connected

Wir machen Machine-Vision-Installationen ganz einfach. Denn mit dem dezentralen IP67 Plug & Play Installationskonzept von Murrelektronik integrieren Sie Ihre Vision Sensoren in kürzester Zeit und mit minimalem Aufwand in Ihrem Anlagensystem.



PI-Konferenz 2023 im House of Logistics and Mobility (HOLM) in Frankfurt/Main

USE CASES GEMEINSAM REALISIEREN

Seit acht Jahren ist die PI-Konferenz unverzichtbar für die PI-Community. Wo sonst können sich Automatisierungsexperten vom Anwender bis zum Spezialisten über die Trends der industriellen Kommunikation so umfassend informieren?

Erst die industrielle Kommunikation ermöglicht die Migration von zentralen zu dezentralen Automatisierungssystemen, erlaubt die Nutzung verteilter Intelligenz und verbindet

die OT- mit der IT-Welt. PI-Technologien, wie PROFIBUS, PROFINET, IO-Link und omlox, aber auch PROFINET over APL und MTP, sorgen für die dafür nötige durchgängige Kommunika-

tion von der Feldebene bis in die Unternehmensebene. Dabei werden die Themen Security und Safety nicht vergessen. Die Sicherheitsexperten von PI haben hierfür ein umfassendes Sicherheitskonzept erstellt und in Spezifikationen beschrieben. Was vielen Anwendern nicht bewusst ist: Häufig wurde der Anstoß für so manche Entwicklung in der Fertigungs- und Prozessindustrie auf der PI-Konferenz gegeben. Dafür sorgen neben hochklassigen Vorträgen auch die vielen Diskussionen und das Networking zwischendurch und im Abendprogramm. ■

www.pi-konferenz.de

PI 2023
Konferenz sponsored by

Endress+Hauser **EH**
People for Process Automation

HARTING
Pushing Performance
Since 1945

hilscher

MURR ELEKTRONIK
stay connected

SIEMENS



PI-Gemeinschaftsstand auf der HMI 2023

PI-TECHNOLOGIEN FÜR DIE DIGITALE TRANSFORMATION

Auch in diesem Jahr bietet der PI-Gemeinschaftsstand vom 17. bis 21. April spannende Neu- und Weiterentwicklungen für die Fertigungs- und Prozessindustrie. Am Stand D 68 in Halle 9 treffen sich Messebesucher aus aller Welt und informieren sich über Produkte, Innovationen und Trends der Branche.



Dieses Jahr spielen in Hannover neben TSN und OPC UA für PROFINET integrierte moderne Security-Konzepte eine besondere Rolle. So treibt PI die Zusammenarbeit mit anderen industriellen Kommunikationsverbänden voran, um die Bemühungen und unterschiedlichen Sicherheitskonzepte zu synchronisieren und einfach anwendbare Sicherheitskonzepte in heterogenen Industrie 4.0-Anwendungen zu ermöglichen.

Messebesucher dürfen sich außerdem über spannende Präsentationen auf den Technologiewänden und über Live-Demos freuen.

Beispielsweise eine Live-Demo für PROFINET PA, die PROFINET over APL und PROFI-safe goes APL zeigt, sowie die IO-Link Safety Live-Demo, die das „Black Channel“-Prinzip anschaulich demonstriert. Auch das Thema Antriebstechnik mit PROFINET IRT wird durch eine neue reale Live-Demo präsentiert, die auch die Möglichkeiten eines digitalen Zwillings zum Ausdruck bringt. Eine weitere neue Multivendor Live-Demo stellt die Mechanismen von MTP (Module Type Package) dar.

Zusätzlich wird die große Vielfalt der PI-Technologien an der Factory Automation-Wand gezeigt.

Weitere Information, auch zum Erwerb von Besuchertickets, finden Sie unter:

www.profibus.com/hmi ■



♥ WE LOVE WHAT WE DO.

Leidenschaft für Digitalisierung hat einen Namen

Digitalisierung, Industrie 4.0: Alle sprechen davon, wir setzen sie um. Aus und mit Leidenschaft. Was das genau bedeutet?

Wir zeigen es Ihnen! Erleben Sie, wie einfach es ist, abstrakte Daten in lesbare Informationen umzuwandeln, mit denen Sie Ihre Prozesse optimieren können. Erleben Sie, wie spielerisch wir die dafür erforderliche Hardware, Infrastruktur und Software zusammenbringen, sodass alles perfekt ineinandergreift.

Erleben Sie Digitalisierung und Automatisierung in ganz neuen Dimensionen. Erleben Sie Information, Innovation und Inspiration. Aus und mit Leidenschaft. Because we love what we do!

ifm – close to you.

ifm live erleben!

Hannover Messe

17.04. - 21.04.2023, Halle 9

LogiMat Stuttgart

25.04. - 27.04.2023, Halle 8, Stand 8D55

ifm.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