

# PI Magazin

Neuheiten, Trends und Anwendungen aus Industrie 4.0

Ausgabe 2 | 2022



Bilder: Pantheimedia / iStock.com

## PI-TECHNOLOGIEN DIGITALISIEREN DIE INDUSTRIE

HÖCHSTE PRÄZISION  
MIT PROFINET

DIGITALISIERUNGSSCHUB  
IN DER PROZESSINDUSTRIE

IO-LINK SORGT FÜR  
PLUG AND PLAY

**PROFINET**  
**BUS**

**PROFINET**  
**NET**

 **IO-Link**  **omlox**



**ENTDECKEN  
SIE DIE  
NEUEN FUNKTIONEN  
AUF DER  
SPS-MESSE  
NÜRNBERG VOM  
8.-10.11.22**

# WAGO I/O SYSTEM FIELD

ERWEITERTE  
KONNEKTIVITÄT

Modulare Maschinen zukunftssicher  
automatisieren und vernetzen.



Starten Sie heute – mehr Information unter:  
[www.wago.com/field](http://www.wago.com/field)





## „PI-Familie im Wandel“

Seit mehr als 30 Jahren treibt PI (PROFIBUS & PROFINET International) die industrielle Kommunikationstechnologie voran und sorgt dafür, dass sie offen, praktikabel und verlässlich arbeitet. Dazu gehören Pflege, Fortentwicklung und Verbreitung der Technologien, wobei viele Details berücksichtigt werden müssen.

War es in den ersten 20 Jahren der PROFIBUS, der die Branche begeisterte, nimmt PROFINET mittlerweile den größten Raum bei den Neuinstallationen ein. Dies ist jedoch kein Status quo, schließlich wächst die PI-Familie weiter. Um beim Familienbild zu bleiben: Während PROFIBUS als rüstiger Frührentner in unzähligen Installationen solide seinen Auftrag erfüllt, zählt PROFINET zu den besonnenen Erwachsenen. Immerhin sorgt diese Technologie seit über 20 Jahren für höchste Performance, ob in der klassischen Fabrikautomation, in Safety-Anwendungen (PROFIsafe), im Energiemanagement (PROFenergy) oder in Echtzeit in der Antriebstechnik (PROFINET IRT). 2021 waren über 104 Millionen PROFIBUS- und PROFINET-Produkte weltweit installiert. Dabei stieg die Zahl der installierten PROFINET-Geräte im Vergleich zum Vorjahr um mehr als 20 Prozent.

Auch IO-Link gehört zu den Technologien, die gerade in ein ruhigeres Fahrwasser – sprich ins Erwachsenenalter – übertreten. Mittlerweile sind die meisten Sensor-Hersteller Mitglied bei IO-Link. Auch hier ist die Technologie ausgereift und der Standardisierungs- und Zertifizierungsprozess abgeschlossen. Es gibt natürlich weiterhin ein großes Interesse, Innovationen wie IO-Link Safety, IO-Link Wireless oder IO-Link+ voranzutreiben. Und dies wird auch an den Zahlen sichtbar. Allein im vergangenen Jahr wurden 6,3 Millionen Geräte mit IO-Link ausgeliefert – so viele wie



in keinem anderen Jahr zuvor. IO-Link ist damit im Markt angekommen.

Ganz anders sieht es bei den jüngsten Familienmitgliedern omlox und MTP aus. Sie sind die jungen Wilden, die mit neuen Ideen und Ansätzen überzeugen. Gleichzeitig ist die Entwicklung äußerst dynamisch. So hat omlox mittlerweile über 60 Mitglieder, interessanterweise sind darunter auch Unternehmen, die bisher mit den klassischen PI-Technologien nichts zu tun hatten, wie Unternehmen aus der Telekommunikation.

Darüber hinaus stoßen omlox und MTP in neue Märkte vor. So interessieren sich große Werften für MTP und bei omlox stehen Krankenhäuser auf der Liste der potentiellen Anwender. Und ich bin überzeugt davon, dass weitere Anwendungen mit diesen Technologien erschlossen werden, auch solche, die wir bisher noch nicht im Fokus haben.

Die dynamischen Märkte erfordern es, sich nicht nur mit neuen Technologien zu beschäftigen, sondern auch die Struktur von PI zu verändern. Wir werden uns in Zukunft anders aufstellen müssen, um schneller zu agieren und trotzdem Technologien zu entwickeln, auf die sich die Anwender verlassen können. Denn unseren bisherigen Spirit wollen wir auf keinen Fall ändern. Technologien, die von PI gehostet werden, werden weiter für Robustheit und Zuverlässigkeit stehen. Bleiben Sie also gespannt und vor allem offen, auch für die jungen Wilden!

Ihr

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

4 PROFINET und OPC UA – eine schlagkräftige Kombination



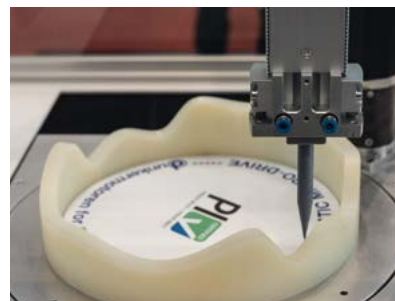
6 Höchste Präzision durch PROFINET

8 Prozessoptimierung mit PROFIBUS

10 Ethernet-APL-Projekt sorgt für Digitalisierungsschub

12 PROFINET und Ethernet-APL in der Prozessindustrie

14 Reibungslos vom Modell in die Realität



16 Maßgeschneidertes Maschinenkonzept mit IO-Link

18 Interview – IO-Link bewegt die Industrie

19 IO-Link – einfach, unkompliziert und sicher

20 Fünf Antworten rund um TSN



21 omlox macht Abläufe transparent

22 Produktnews / Impressum

23 PI auf der sps 2022

# SCHLAGKRÄFTIGE KOMBINATION



Bild: iStock.com/Volkswagen

**An Informationsmodellen führt inzwischen kein Weg mehr vorbei. Doch wie kommt man an die richtigen Daten, welche Informationen sind wichtig und wie werden diese strukturiert? Bei der Marke Volkswagen hat man hierfür nun einen Leitfaden entwickelt.**

Viele der derzeit entwickelten Industrie 4.0-Use Cases basieren darauf, Daten aus dem Shopfloor in IT-Systeme bzw. in die Cloud zu übertragen, um sie dort auszuwerten. Im einfachsten Fall sind dies Geräteinformationen, wie die Seriennummer oder Firmware-Version eines Devices. Komplexer wird es, wenn Netzwerk-, Gerätediagnose- oder Prozessdaten ermittelt werden sollen, um daraus Wartungs- und Diagnosepläne zu erstellen oder Verfügbarkeitsaussagen abzuleiten. Für diese Fälle bewährt sich die folgende Arbeitsteilung:

- OPC UA holt die vielen – scheinbar nebensächlichen – Informationen aus den Anlagen heraus.
- PROFINET sorgt für den schnellen und sicheren Weitertransport der E/A-Daten, um die Anlage zu steuern. Dies gelingt dank guter Strukturierung und hoher Standardisierung der Daten.

## STRATEGISCHE AUSRICHTUNG AUF OPC UA

Auch bei Volkswagen setzt man seit 2004 auf den Protokollstandard PROFINET mit integrierter Personensicherheit, um Automatisierungskomponenten einfach und einheitlich anzubinden.

Für die vorbeugende Wartung (Predictive Maintenance), Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) und die Datenerfassung (Data Mining) sollen nun die zusätzlichen Prozessgeräte-Schnittstellen strategisch auf OPC UA ausgerichtet werden. OPC UA soll PROFINET dabei nicht ersetzen, sondern nur ergänzen. PROFINET bleibt weiterhin zum Steuern der Anlagen bestehen. Gerade die Kombination mit PROFINET bietet hier einige Vorteile: Die seit Jahren bewährten und in allen Geräten vorhandene Beschreibung

der Daten durch PROFINET kann sofort übernommen werden. Außerdem bietet PROFINET schon immer einen parallelen Kommunikationskanal für andere Dienste auf der gleichen Leitung, z.B. OPC UA.

Da es kaum konkrete Informationen darüber gibt, wie man beim Umsetzen einer bestehenden Schnittstelle auf OPC UA vorgeht, wurde in Zusammenarbeit mit Siemens eine Studie gestartet. Hier wurde anhand einer bereits bestehenden Schnittstelle in Bezug auf Machbarkeit und Aufwand geprüft, wie sich die Schnittstelle auf OPC UA umzusetzen lässt.

## STANDARDISIERUNG ERLEICHTERT DIE ARBEIT

Um Informationen herstellerübergreifend einzusammeln, ist eine Standardisierung der Daten nötig. Hier hilft die OPC UA Companion Spezifikation für PROFINET, die ein standardisiertes OPC UA-Objektmodell für PROFINET-Geräte beschreibt. Somit können PROFINET-Geräte von unterschiedlichsten Herstellern einheitlich Geräteda-



ten z. B. an Asset-Management-Systeme übergeben.

Dabei spielt es bei der Implementierung keine Rolle, ob der OPC UA-Server sich direkt auf dem Gerät befindet oder ob ein überlagertes Edge-Gateway oder eine Steuerung die Daten für mehrere PROFINET-Geräte aggregiert. Der Anwender verfügt in jedem Fall über eine homogene Abbildung der Information. Dabei kommt PROFINET die grundlegende Eigenschaft zu Gute, dass neben dem eigentlichen Echtzeitverkehr auch parallel weitere TCP/IP-Kanäle betrieben werden können. Durch die Offenheit von PROFINET können damit auch Sensoren oder Geräte mit OPC UA-Interface hinzugefügt werden, die ihre Werte direkt an entsprechende Cloud-Dienste oder Edge-Gateways schicken, ohne die Automatisierungslösung mühsam umbauen zu müssen.

## STRUKTUR IN DIE DATEN BRINGEN

Doch wie geht man bei der Modellierung einer bereits bestehenden Datenschnittstelle

auf OPC UA vor? Es empfiehlt sich, alle über die Schnittstelle übertragenen Informationen zu sammeln und anschließend sinnvoll zu gruppieren. Handelt es sich um eine vorhandene Schnittstelle, sollte die Gruppierung zunächst unabhängig von vorherigen Strukturen erfolgen. Dabei geht es erst einmal um die optimale Modellierung der Daten, unabhängig von eventuellen Rahmenbedingungen. Informationen, die immer gemeinsam übertragen werden, sollten zusammengefasst werden. Und es hat sich als praktisch erwiesen, Informationen mit ähnlichem Inhalt unter Oberbegriffen zusammenzufassen. Beispiele sind Stückzahlen, Ereignisse oder Geräteinformationen.

Diese neu strukturierten Daten werden im Adressraum des Servers in Objekte und Variablen verpackt und durch geeignete Referenzen verbunden. Außerdem müssen den Objekten und Variablen entsprechende Typen zugeordnet werden.

Diese Denkarbeit macht den größten Anteil der Arbeit aus. Nach der Erstellung des In-

formationsmodell muss dieses in ein geeignetes Modellierungs-Tool übertragen werden. Schlussendlich muss das Modell mit der Realität abgeglichen und ggf. angepasst werden. Sind sowohl die Informationsmodellierung als auch das Mapping vollständig abgeschlossen, wird das fertige Modell in den Server integriert, der dann die Informationen zur Verfügung stellt.

## FAZIT UND AUSBLICK

Interoperabilität spielt in modernen Anlagen eine immer größere Rolle und ist Kernvoraussetzung für Industrie 4.0-Anwendungen. Die Kombination aus OPC UA und PROFINET hilft bei der Umsetzung. Ohne standardisierte Schnittstellen sind solche Anwendungen jedoch nicht denkbar. Spätestens bei der Vielfältigkeit spielen standardisierte Schnittstellen ihre Vorteile aus. Bedenkt man, dass in den Fertigungsanlagen der Automobilproduktion eine Vielzahl von SPSen zum Einsatz kommt, rechnet sich dieser Aufwand bereits ab der ersten Anlage. ■

Anna Kernspecht, Volkswagen AG

**BALLUFF**

#B\_IIoT

# INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS

Die Zukunft der Automation ist digital und vernetzt. Als Ihr Automatisierungspartner unterstützen wir Sie Schritt für Schritt auf dem Weg zur smarten Fabrik.

Gemeinsam mit Balluff sind Sie gerüstet für das IIoT.

**B** *innovating automation*

[www.balluff.com](http://www.balluff.com)



Bild: Achenbach

PROFINET in Walzwerksanlagen

# HÖCHSTE PRÄZISION

**In Walzprozessen stoßen Extreme aufeinander. Tonnenschwere Massen müssen auf den Mikrometer genau in Höchstgeschwindigkeit gesteuert werden. Dank der Erfahrung aus mehreren Jahrhunderten, intelligenter Automatisierung und nicht zuletzt PROFINET gelingt dies jeden Tag aufs Neue.**

Bereits im Jahr 1452 wurde von den Brüdern Gotthard, Henne und Siebel Busch der „Buschhütter Eisenhammer“ gegründet und zwar genau an der Stelle in Kreuztal, an der noch heute die Firma Achenbach steht. Ende des 19. Jahrhunderts spezialisierte sich das Unternehmen auf das Gießen von Walzen und Walzenständern. Inzwischen ist Achenbach auf Walzwerke zur Produktion von Flachwalzprodukten aus Aluminium, Magnesium, Kupfer, Zink und deren Legierungen sowie für Folienschneidmaschinen zur Verarbeitung dünnster Metallfolien und Converting-Materialien spezialisiert.

Die Walzwerkanlagen von Achenbach Buschhütten sind bekannt für ihre Präzision und Geschwindigkeit in der Walzproduktion. Einen wesentlichen Anteil an diesem Erfolg hat die Walzwerkautomatisierung mit dem

Achenbach OPTIROLL®-System. Das traditionsreiche Familienunternehmen baut dieses seit ca. zwanzig Jahren auf dem Automatisierungssystem von Bachmann auf, das mittlerweile auf PROFINET basiert.

## KOMBINATION DER EXTREME

Eine der größten Herausforderungen im Walzprozess ist es, eine exzellente Bandqualität selbst mit höchsten Walzgeschwindigkeiten, Walzbreiten und Coilgewichten zu garantieren. „Unsere Anlagen verarbeiten Metallbänder von über zwei Metern Breite und bei Bandgeschwindigkeiten von 100 km/h und mehr. Dabei walzen wir Folien auf eine Dicke von bis zu 5 Mikrometern – also fast acht Mal dünner als ein menschliches Haar“, so Dr. Maksim Klinkov, Abteilungsleiter Automatisierung. Hinzu kommt, dass in

dieser dynamischen Umgebung riesige Massen bewegt werden. Tonnenschwere Walzen müssen mit einer Präzision von besser als einem Mikrometer positioniert werden. Dabei wiegt ein Coil im Feinbandwalzen durchaus 20 Tonnen oder mehr.

## WALZWERKAUTOMATISIERUNG DER DRITTEN GENERATION

Achenbach setzt seit nunmehr fast zwei Jahrzehnten bei seiner Walzautomatisierung konsequent auf das Bachmann-System. Inzwischen steht dem Walzwerkbau mit OPTIROLL i3 eine höchst leistungsfähige Systemplattform zur Verfügung. Insbesondere die präzise Banddicken- und Planheitsregelung im Walzprozess sind äußerst komplex und rechenintensiv. Die Steuerung dieser Walzwerkfunktionen ist deshalb mit einer CPU der MC200-Reihe von Bachmann aufgebaut. Sie steuert unter anderem die Servohydraulik der Walzen mit ihren veränderbaren mechanischen Dimensionen (Stellung, Biegung und Bombierung). „Dazu ist die CPU für die Planheitsmessung und -regelung verantwortlich“, erklärt Dr. Klinkov.

Eine eigens von Achenbach entwickelte Messrolle zur Planheitsmessung liefert über 200.000 Messwerte pro Sekunde an die Steuerung ab. Diese wiederum regelt individuell mehrere hundert Kühlmitteldüsen und garantiert so eine außerordentliche Planheit des gewalzten Bandes bzw. der Folie. Banddicken- und Planheitsregelung müssen selbst bei maximalen Walzgeschwindigkeiten engste Toleranzen und absolut plane Bänder garantieren.

## PROFINET SYNCHRONISIERT ANTRIEBSTECHNIK

Achenbach setzt einen Mix aus zentraler und dezentraler Automatisierungstopologie unter Verwendung von PROFINET ein. Im Bereich der Basisautomation (z.B. für Coil-Transporte) und auch der Antriebstechnik wird eine dezentrale System-Topologie eingesetzt. Hier kommen neben konventionellen IO-Stationen auch IP76 Feld-IO-Module zum Einsatz, um Sensorik und Aktuatorik effizient einbinden zu können. Innerhalb des gesamten Materialtransportes wird die An-



triebstechnik mit PROFINET synchronisiert. Hier sind die Haspelantriebe und Hauptantriebe zu benennen.

Die technologische Regelung von OPTIROLL ist größtenteils zentralisiert aufgebaut. In Verbindung mit der Bachmann-Steuerung werden die qualitätsbestimmenden Regelungsprozesse wie die Dicke und Planheit des Endproduktes hochpräzise umgesetzt. Ebenfalls werden hier im Anlagenprozess sehr schnelle hydraulische Regelungen durchgeführt.

Die Anlagenteile sind modular ausgeführt und mittels PN/PN-Koppler von der Regelungstechnik getrennt, um sowohl zur Prozesssicherheit als auch zur Effizienzsteigerung nur relevante Daten auszutauschen. „Achenbach war vor ca. 20 Jahren auf der Suche nach einem leistungsfähigen SPS-System, das die bis dahin verwendete Lösung auf Signalebene und C-Programmierung ablösen sollte. Aufgrund der Leistungsfähigkeit, Skalierbarkeit sowie der Auf- und Abwärtskompatibilität sind wir mit der damals getroffenen Wahl auch heute noch sehr zufrieden. Die Automatisierungsplattform von Bachmann, aktuell gesteuert von der MC220 CPU, ermöglicht es uns, unsere Technologie stetig weiterzuentwickeln“, so Thomas Schmidt, Gruppenleiter Technische Regelungen in der Automatisierung. „Für die Umsetzung unserer Anforderungen nutzen wir verschiedene Module von Bachmann. Als Hardwareschnittstellen verwenden wir analoge und digitale IO-Module, SSI-Interfaces sowie schnelle Zählereingänge. Im Software-Bereich sind für uns die Implementierung, einfache Feldbusunterstützung und die effiziente TCP/IP-Programmierung Pluspunkte der Lösung von Bachmann. Zunehmend wichtig wird für uns auch die Nutzung von OPC UA für die Ausleitung der Daten. Ein weiterer wichtiger Aspekt, der an Bedeutung gewinnt, ist für uns die Einbindung von Sensoren zur Schwingungsanalyse für die Realisierung unserer Condition Monitoring-Konzepte“, fügt Schmidt hinzu.

## SYSTEMLÖSUNG MIT HOHEM KUNDENNUTZEN

„Um den Produktionsprozess perfekt gestalten zu können, bieten wir anlagenübergreifende technische Lösungen an – vom Walzen über das Schneiden bis hin zur Weiterverarbeitung des Walzprodukts, alles aus einer Hand“, beschreibt Dr. Klinkov den integrativen Ansatz. Die Schnittstellen zwischen Design und Realisierung werden dabei systematisch minimiert. Gleichzeitig lassen sich so die individuellen Wünsche des Kunden hinsichtlich der zu erzielenden Qualität des Walzprodukts und der Produktivität der Walzanlage kostenoptimal erfüllen.

Dieser Ansatz stellt jedoch hohe Anforderungen an alle Komponenten der Anlagensteuerung, denn sie müssen die unterschiedlichsten Schnittstellen zu den einzelnen Gewerken bedienen können: „Die dazu notwendige Konnektivität ist eine der herausragenden Stärken des Automatisierungssystems. Für das seitens Bachmann unterstützte PROFINET gibt es ein breites Feld an Anbietern der SPS und IO-Technik sowie weiterer Peripherie. PROFINET hat sich daher im Umfeld der Walzwerkstechnik als Industriestandard etabliert“, bestätigt Dr. Klinkov.

Martin Kluge, Bachmann electronic



# STELLANTRIEBE MOBIL ADMINISTRIEREN

Lifecycle Management der AUMA Stellantriebe in Ihrer Anlage - die kostenlose AUMA Assistant App unterstützt Sie dabei!

- Online Zugang zur gerätespezifischen Dokumentation
- Gesicherte drahtlose Verbindung zu den AUMA Stellantrieben
- Intuitive Inbetriebnahme der Stellantriebe via App, auch mit vordefinierten Parametersätzen
- Einfache Dokumentation der Stellantriebsparameter
- Zielgerichtete Gerätediagnose durch Betriebsdatentransfer zum AUMA Service
- Übersichtliche Abwicklung von Serviceaufträgen
- Verwaltung aller AUMA Antriebe in einem eigenen Bereich der AUMA Cloud



AUMA Assistant App – jetzt kostenlos heruntergeladen bei Google Play oder im Apple App Store\*

[www.auma.com](http://www.auma.com)

\*Der volle Funktionsumfang steht nur für Android-Geräte zur Verfügung

**auma**<sup>®</sup>  
Solutions for a world in motion

Prozessoptimierung durch sauber erfasste Maschinendaten

# PROFIBUS FÜR DIE INDUSTRIE 4.0-WELT

Beim Ventiltriebsspezialisten von Thyssenkrupp wird derzeit ein standortübergreifendes MES-System realisiert, in dem die Daten aus allen Maschinennetzwerken erfasst und somit systematisch genutzt werden. Die technische Voraussetzung dafür schaffen mehrere hundert Industrial Ethernet Bridges, Gateways und natürlich die PI-Technologien.

Inzwischen sind die Erwartungen an digitalisierte Produktionsumgebungen viel konkreter geworden als noch vor wenigen Jahren. Das zeigt auch das Beispiel der Antriebsstrangsparte von Thyssenkrupp, einer Unternehmensgruppe innerhalb des Thyssenkrupp-Konzerns mit über 3.700 Mitarbeitern. Der auf Nockenwellen für Kraftfahrzeuge spezialisierte Autozulieferer entwickelt und produziert zudem variable Ventiltriebssysteme sowie Rotorwellen für Elektromotoren.

## NEUE MÖGLICHKEITEN DURCH DIE DIGITALISIERUNG

Gerade in einer Unternehmensgruppe dieser Größe und Ausrichtung birgt die fortschreitende Digitalisierung enorme Potenziale. Daten aus den Produktionsanlagen bieten die Basis für die Optimierung von Prozessen

und Wartungsmodellen. Außerdem ermöglichen sie eine weltweite Vergleichbarkeit von Prozessen und Maschinen in den Werken und schaffen damit auch eine höhere Transparenz und aussagekräftigere Kennzahlen für das Management. Um diese Potenziale künftig voll auszuschöpfen, implementiert die Antriebsstrangsparte von Thyssenkrupp derzeit eine neue MES-Plattform (Manufacturing Execution System). Ein zentrales Element der Lösung ist eine eigenprogrammierte Software zur Maschinendatenerfassung. Die Daten werden dort aufbereitet, um dann in einer übergeordneten MES-Software weiterverarbeitet und genutzt werden zu können. Entwickelt und erprobt wurde dieses Modell im Pilotwerk Ilsenburg. Dieses wird dann als Standard für die Werke weltweit ausgerollt.

Dabei musste auch eine vermeintlich einfache Aufgabe gelöst werden: „Um die Daten



systematisch nutzen zu können, müssen diese erst einmal geordnet aus den Maschinen abgegriffen werden“, so ein IT-Experte des Projektteams beim Ventiltriebsspezialisten. Geordnet heißt in diesem Zusammenhang: vor allem ohne interne IP-Adresskonflikte innerhalb der Produktionsmaschine und automatisiert, also ohne den operativen Aufwand und die potenziellen Fehlerquellen, die sich aus einer manuellen Erfassung ergeben würden. Gleichzeitig bietet sich bei der Unternehmensgruppe das Bild einer historisch gewachsenen Automatisierungsinfrastruktur. Und das bedeutet: SPSEN mit veralteten Kommunikations-Schnittstellen, die zunächst nachträglich mit einem Ethernet-Zugang ausgestattet werden müssen.

Fündig wurden die Verantwortlichen schließlich bei Helmholz. Der erste Anknüpfungspunkt war dabei das Industrial NAT-Gateway

Your Global Automation Partner

**TURCK**

## Volles Programm für PROFINET



Profitieren Sie von Turcks umfangreichem Portfolio für PROFINET mit Systemredundanz S2 und PROFIsafe

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](http://www.turck.de/pn)





Wall IE von Helmholz. Im Bridge-Betriebsmodus agiert es als Layer 2 Switch. Im Gegensatz zu normalen Switches ist auch in dieser Betriebsart eine Paketfilterung möglich. Mit dem Paketfilter lässt sich der Zugriff zwischen dem Produktionsnetzwerk und der jeweiligen Maschine bzw. Linie einschränken. Beispielsweise kann konfiguriert werden, dass nur bestimmte Teilnehmer aus dem Produktionsnetzwerk mit definierten Teilnehmern aus der Automatisierungszelle Daten austauschen dürfen. Andernfalls wird das Datenpaket zurückgewiesen bzw. verworfen. Als zusätzliche Besonderheit kann Wall IE darüber hinaus auch im NAT-Betriebsmodus eingesetzt werden. Das Maschinennetz wird dabei als LAN (Local Area Network) betrachtet, das Produktions- bzw. Firmennetzwerk als WAN (Wide Area Network). Wall IE schützt beide Netze, indem es genau regelt, welcher Teilnehmer mit welchem Gerät Daten austauschen darf.

Die gesamte Maschinendatenerfassung ist in ein umfassendes Cybersecurity-Konzept

integriert. Überzeugt von der Leistungsfähigkeit der Wall IE Gateways setzt die Thyssenkrupp Antriebsstrangsparte auch bei den Ethernet-Adaptoren auf Komponenten von Helmholz, genauer auf NETLink-Gateways. Über diese Technologie lässt sich sehr einfach und effizient für MPI/PPI/PROFIBUS eine direkte Kommunikation von der SPS zum PC via Ethernet herstellen. Die Produktfamilie deckt dabei das komplette Anwendungsspektrum ab. Als Übertragungswege stehen dabei Ethernet und USB 2.0 zur Auswahl. Als Protokoll wird das Standard-Ethernet TCP/IP verwendet. Auf der Steuerungsseite ermöglichen die NETLink-Gateways die volle Übertragungsgeschwindigkeit von 12 Mbit/s über MPI oder PROFIBUS. Der NETLink Pro Compact wird direkt auf die Schnittstelle des PROFIBUS-Teilnehmers gesteckt, benötigt also keinen zusätzlichen Platz im Schaltschrank. Der Adapter kann sehr einfach für das MPI/PPI/PROFIBUS-Netzwerk konfiguriert werden. Der im Lieferumfang enthaltene Treiber bindet sich nach der Installation automatisch in die gängigen S7 Engineering Tools ein, die selbstverständlich unterstützt werden.

Inzwischen laufen die ersten Installationen im Pilotwerk Ilsenburg seit über einem Jahr – und zwar „völlig reibungslos“, wie die Spezialisten, welche die Anlagen betreuen, resümieren. Weitere Gateways von Helmholz sind zudem bereits in sieben der zehn weltweiten Werke im Einsatz. Diese arbeiten ebenfalls „störungsfrei und zuverlässig“. Sukzessive werden nun Maschinen aller Standorte des Ventiltriebsspezialisten mit Helmholz-Komponenten ausgerüstet. ■

[www.helmholz.de](http://www.helmholz.de)

**„Die Erfassung von Maschinendaten bedeutet für alle Betreiber die gleiche Herausforderung – wie erreicht man eine einheitliche Datenstruktur und realisiert dabei homogene Konnektivität an den Maschinen? PROFINET basiert auf Ethernet und bietet daher von Grund auf transparente Netzwerktopologien. Diese lassen sich leicht in MES-Systeme integrieren und entsprechendes Know-how ist am Markt verfügbar. Safety- und Security-Mechanismen sind bei PROFINET schon on board.**

**Artverwandt – aber physikalisch nicht kompatibel – ist PROFIBUS in großen Mengen in den Fabrikhallen anzutreffen. Um sowohl Bestandsanlagen als auch neue Systeme auf ein gemeinsames Level zu migrieren, sind daher entsprechende Gateways notwendig, die die PROFIBUS-Welt auf Ethernet anheben. PROFIBUS-Anlagen können so neben neueren PROFINET-Systemen harmonieren.“**

Fabian Slowakiewicz, Produktmanager bei Helmholz



## Connecting Networks

PROFINET – CAN/CANopen  
 PROFIBUS – CAN/CANopen  
 PROFIBUS – DeviceNet



- Konfiguration über den PROFINET/PROFIBUS Master z.B. TIA-Portal
- GSD-Datei, GSDML-Composer und Konfigurationsbeispiele
- CANopen: Beliebige Anzahl von SDOs und PDOs sowie NMT Master, Heartbeat und SYNC
- DeviceNet: Master/Scanner und Slave gleichzeitig möglich
- Übertroffene Leistungsfähigkeit durch PowerPC bzw. ARM9 und Ertec 400

**sps**

08. - 10. Nov. 2022  
 Halle 5, Stand 131

smart production solutions

**esd electronics gmbh**

Vahrenwalder Straße 207

D-30165 Hannover

+49(0)511 372 98-0

info@esd.eu

[www.esd.eu](http://www.esd.eu)



Quality Products – Made in Germany

# BÜHNE FREI FÜR ETHERNET-APL!



Karsten Schneider (Vorstandsvorsitzender von PI) – vor der Multi-Vendor-Wand auf der Achema – ist froh über den positiven Abschluss des Ethernet-APL-Projekts. In Frankfurt wurde auch erstmals gemeinsam mit Endress+Hauser, Pepperl+Fuchs und HIMA eine vollständig funktionsfähige Lösung mit PROFIsafe gezeigt.

Bild: Dr. Jörg Kempf, PROCESS

**Auf der Achema im August war es soweit. Das Ethernet-APL-Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen! Jetzt geht es nicht nur an die Umsetzung in die Praxis, sondern es stehen bereits die nächsten Projekte am Start.**

Man kann die Einzigartigkeit des Ethernet-APL-Projektes nicht genug betonen. Vier Standardisierungsorganisationen – Field-Comm Group, ODVA, OPC Foundation und PI (PROFIBUS & PROFINET International) – sowie zwölf Projektpartner aus der Industrie haben in kürzester Zeit eine verfügbare 10Mbit-Technologie für einen neuen eigen-sicheren zweiadrigen Physical Layer auf den Weg gebracht. Mit Ethernet-APL steht damit ein einheitlicher Physical Layer für EtherNet/

IP, HART-IP, OPC UA, PROFINET oder jedes andere übergeordnete Netzwerkprotokoll zur Verfügung.

Um eine schnelle und effiziente Implementierung der Ethernet-APL-Technologie in Produkte zu unterstützen, wurde zudem eng mit Halbleiterherstellern zusammengearbeitet. So konnten frühzeitig 10BASE-T1L-Phy-Chipsätze für Ethernet-APL entwickelt werden, was den Industriepartnern ermög-

lichte, ihre Produkte noch vor dem Ende des APL-Projekts auf den Markt zu bringen.

Inzwischen haben einige Unternehmen erfolgreiche Feldversuche durchgeführt. BASF und Procter & Gamble zum Beispiel haben in internen Tests nachgewiesen, dass Ethernet-APL sehr gut für den Einsatz in der Prozessindustrie geeignet ist.

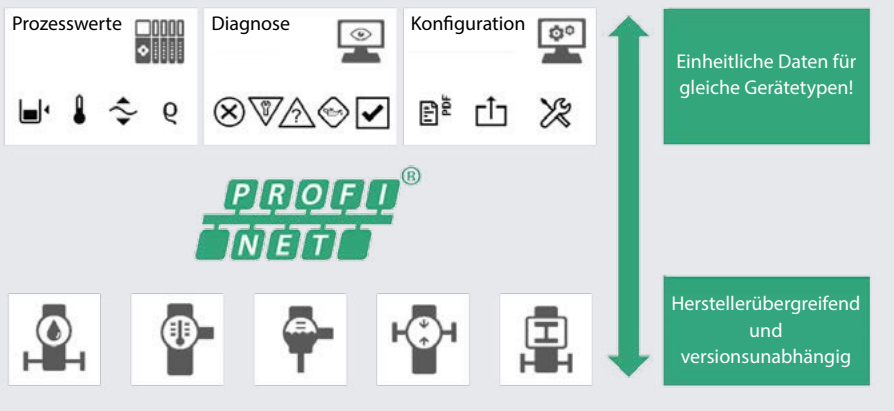
## PROFINET OVER APL STEHT BEREIT

Mit PROFINET over APL stellt PI ein neues, Ethernet-basiertes Kommunikationsprotokoll für die Feldebene der Prozessautomatisierung zur Verfügung, welches alle Anforderungen an Robustheit und Einfachheit erfüllt. PROFINET over APL stellt einen schnellen, nahtlosen Zugang zu den Daten in den Feldgeräten in Prozessanlagen sicher und kombiniert die Vorteile von Ethernet-APL mit bewährter PROFINET-Technologie.

Darüber hinaus bewähren sich in der Prozessautomation seit langem PA-Geräteprofile, in welchen wichtige Parameter und Funktionen herstellerübergreifend einheitlich spezifiziert sind. Diese Geräteprofile führen zu identischen Bedienabläufen und gleichartigem Verhalten der PA-Geräte beim Engineering und im Betrieb, unabhängig von Typ und Hersteller. Auch standardisierte herstellerübergreifende Fehlermeldungen entsprechend der NAMUR-Empfehlung NE107, wie sie nun im PA Profil 4 berücksichtigt wurden, vereinfachen das Handling von Feldgeräten.

Das PA-Profil 4 wurde daher in Feldgeräten mit PROFINET over APL implementiert. Damit lassen sich Arbeitsabläufe für einen automatischen Gerätetausch – selbst zwischen unterschiedlichen Herstellern – realisieren. Wird ein Austauschgerät am Platz des bisherigen Gerätes angeschlossen, wird das neue Gerät automatisch erkannt und parametrisiert. Damit ist die Grundfunktionalität des Feldgerätes wieder gegeben.





**Das PA-Profil 4 wurde nun erstmals in Feldgeräte mit PROFINET over APL implementiert. Der Gerätetausch funktioniert damit schneller.**

Mit dem Abschluss der Arbeiten rund um das PA-Geräteprofil 4 ist ein weiterer Baustein auf dem Weg zu einer flexiblen und zugleich sichereren Prozessautomatisierung erreicht.

## PROFISAFE FÜR DIE PROZESSINDUSTRIE

Im Zuge der Entwicklungen rund um Industrie 4.0 und der zunehmenden Vernetzung in der Prozessführung wird der Bruch zwischen Betriebs- und Sicherheitsfunktion immer deutlicher. Dabei wünschen sich Anwender eine moderne integrierte Automatisierungslösung, die vom Engineering über den Betrieb, Wartung und Optimierung bis hin zur Lagerhaltung von Produkten reicht – allerdings ohne Abstriche an der funktionalen Sicherheit.

Die chemische Industrie betreibt seit Jahrzehnten einen extrem hohen Aufwand, um Sicherheit für Mensch und Umwelt zu garantieren. Daher sind die Infrastrukturen für die Prozess- /Betriebsführung und die Safety-Anwendungen strikt getrennt. Mit der Kombination aus Ethernet-APL und PROFISafe steht nun für beide Anwendungen eine einheitliche PROFINET-Infrastruktur bereit.

Es ist daher naheliegend, nun auch das Thema Safety anzugehen. Der Zeitpunkt ist günstig, schließlich steht mit der Einführung der flexiblen Ethernet-APL-Technologie eine einheitliche technologische Basis für Safety- und Non-Safety-Systeme zur Verfügung. Gleichzeitig steht mit PROFISafe ein TÜV-geprüftes SIL3-Sicherheitsprotokoll bereit, das sich seit vielen Jahren in der Fertigungsautomatisierung bewährt. Dieses beruht auf dem Black-Channel-Prinzip und sorgt für

maximale Anlagenverfügbarkeit. Das PROFISafe-Protokoll hat keine Rückwirkung auf die Standard-Busprotokolle und ist unabhängig vom jeweiligen Übertragungskanal.

Weder die Übertragungsraten noch die jeweilige Fehlererkennung spielen eine Rolle. Für PROFISafe sind die Übertragungskanäle lediglich „Black Channels“.

Erste praktische Erfahrungen mit PROFISafe wurden bereits in der gleichen BASF-Testanlage gesammelt, in der bereits PROFINET in Kombination mit Ethernet-APL erfolgreich geprüft wurde. Ethernet-APL, PROFINET over APL und PROFISafe bilden eine starke Kombination. Für die Anwender bedeutet dies, dass sich nicht nur die Effizienz beim Betrieb einer Anlage deutlich steigern lässt, sondern auch die Aufwände für die Ausbildung von Wartungspersonal sinken. ■

[www.profibus.com](http://www.profibus.com)

sps  
smart production solutions  
Halle 7, Stand 200 + 201  
08.11. – 10.11.2022  
Nürnberg



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

IO-Link

**Bihl + Wiedemann**

[www.bihl-wiedemann.de](http://www.bihl-wiedemann.de)

# FÜR DIE ZUKUNFT GERÜSTET

**Ethernet-APL eröffnet neue Möglichkeiten in der Prozessindustrie. Damit der Start des neuen Physical Layers in der Praxis reibungslos funktioniert, schafft PI den richtigen Rahmen.**

PROFINET kommt seit Jahrzehnten in vielen Industrien erfolgreich zum Einsatz. Nun wurden mit Ethernet-APL auch die Grundlagen für einen erfolgreichen Start für den Einsatz von PROFINET in der Prozessindustrie gelegt und hierfür die letzten offenen Fragen geklärt. So ist PROFINET, wie die meisten anderen Industrial-Ethernet-Protokolle, für die Arbeit mit 100 MBit/s Fast Ethernet ausgelegt. Funktioniert PROFINET aber auch mit 10MBit/s-Netzwerken? Die kurze Antwort lautet: Ja. Aber es gibt einige Dinge, die man beachten sollte.

Wird ein Segment des Netzwerks, das mit einer niedrigeren Geschwindigkeit betrieben wird, z.B. das 10MBit/s Ethernet-APL, an PROFINET angeschlossen, kann es vom Datenverkehr des schnelleren Netzes geflutet und überlastet werden. Das kann verschiedene Ursachen haben:

- Nicht-Echtzeitverkehr (NRT), Nicht-PROFINET-Verkehr, der zu viele Ressourcen in den Switches verbraucht. Dies kann Nebenwirkungen auf den PROFINET-Verkehr haben, etwa der Up- oder Download ei-

nes größeren Binärobjekts sein, z.B. eines Firmware-Updates oder eines PDF-Handbuchs.

- Broad- und Multicast-Verkehr aus den schnelleren Teilen des Netzes. Es liegt in der Natur des Broad- und Multicast-Verkehrs, dass dieser das Netz flutet. Nur ein Beispiel: 1 % Broad- und Multicast-Verkehr bei 1 GiB verursacht 100 % Verkehr in einem angeschlossenen 10MBit/s-Segment.
- PROFINET-Geräte der Klasse B sind nicht synchronisiert und daher kann es vorkommen, dass alle PROFINET-Geräte auf einem 10MBit/s-Segment gleichzeitig senden. Dadurch können wiederum die Switch-Ressourcen vorübergehend erschöpft werden, was zum Verlust von Paketen führen würde. Das klingt unwahrscheinlich, aber die Verwendung einer Trunk-Spur-Topologie mit vielen Geräten an einem 10MBit/s-Trunk könnte selbst bei niedrigen Zykluszeiten zu einer solchen Situation führen.

Die technischen PROFINET-Working Groups haben sich gemeinsam mit diesen Proble-

men befasst und Lösungen entwickelt, um diese Fälle zu entschärfen. So wurden alle PROFINET-Richtlinien hinsichtlich Ethernet-APL aktualisiert. In erster Linie ist hier die PROFINET-Design-Richtlinie zu nennen. Auch die PROFINET-Spezifikation wurde aktualisiert, um einige häufig benötigte Funktionen für diese Szenarien mit gemischter Verbindungsgeschwindigkeit bereitzustellen:

- Ein Ethernet-Bridge-Modell, das sowohl die Puffergrößen als auch die Pufferverwaltung in einer Weise berücksichtigt, die Bridges deterministischer und echtzeitfähiger macht.
- Empfehlungen und Techniken zur Einschränkung von Broad- und Multicast. Zu erwähnen ist das so genannte „Pruning“, bei dem die PROFINET-eigenen Multicasts besser ausbalanciert werden, um die Speicherauslastung sowohl auf Ethernet-APL-Geräte als auch auf Bridges zu reduzieren.
- Eine Definition zur Nutzung der IEEE802.1Q Ingress Rate Limiter zur Begrenzung des NRT-Verkehrs und des Broad- und Multicast-Verkehrs. Diese Ratenbegrenzer sind eine Funktion, die bei heutigen Managed Switches verfügbar ist.
- Die Netload Richtlinie „Netload Robustness for Security“ (früher „Security Level 1 Guideline“ genannt) wurde aktualisiert, um

## Echtzeitdaten vom Shopfloor

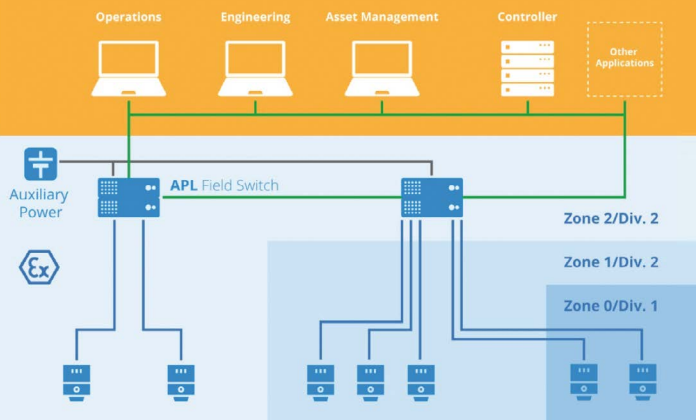
### IO-LINK WIRELESS ZUR DRAHTLOSEN EINBINDUNG VON IO-LINK GERÄTEN

- Lässt sich nahtlos in PROFINET-, EtherNet/IP- und EtherCAT-Netzwerke integrieren
- Universelle Lösung zur Last-Mile-Instrumentierung von Anlagen mit IO-Link-Sensoren und -Aktoren
- Zwei parallele IO-Link Wireless Transmission-Tracks ermöglichen die gleichzeitige Kommunikation mit bis zu 16 IO-Link Wireless Device
- Integrierter Companion-Spec-konformer OPC UA-Server für nicht-echtzeitrelevante Daten



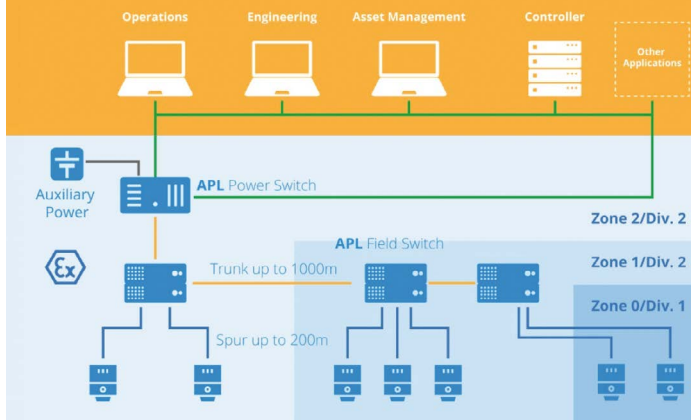


## Kompaktes APL-Anlagenlayout (durch Ethernet-APL)



— Facility Ethernet — Ethernet-APL with Intrinsic Safety Option — Ethernet-APL with Increased Safety

## Trunk Spur Topologie (durch Ethernet-APL)



ein Netload-Profil für Zertifizierungstests bereitzustellen, das dem Ethernet-APL-Anwendungsfall entspricht.

### ZERTIFIZIERUNG SICHERT QUALITÄT

Für PI ist es wichtig, die Qualität einer Technologie von Anfang an sicherzustellen. Daher wurde der bekannte PROFINET-Zertifizierungsprozess auch für die Ethernet-APL-Geräte von Beginn an berücksichtigt. Dabei werden folgende Bereiche bei einem Ethernet-APL-Gerät abgeprüft:

- PROFINET-Standardzertifizierungstests (ausgeführt über den Automated RT-Tester, sog. ART)
- Robustheitsprüfung über den Netzlasttest (früher bekannt als SL1-T)
- Interoperabilität durch definierten Testaufbau mit verschiedenen PROFINET-Testpartnern
- Konsistenz der GSD über GSD-Checker

Alle automatisierten PROFINET-Tests für Ethernet-APL-Devices sind bereits für jedes PI-Mitglied in einem „TRIAL Bundle“ kostenfrei auf der PI-Website zum Download verfügbar.

### ROBUST AUCH BEI HOHER NETZLAST

Ein wichtiger Teil jeder PROFINET-Zertifizierungsprüfung ist der Robustheits- oder Netzlasttest. Bisher gibt es drei Netzlastklassen, die bei 100Mbit/s unterstützt werden – KLASSE I, II und III. Die Klassen decken unterschiedliche Anforderungen ab – von kleinen reinen PROFINET-Netzwerken bis hin zu großen, konvergenten Netzwerken. Allerdings lässt sich der bisherige empirische Ansatz nicht ohne weiteres für Ethernet-APL skalieren (im Übrigen auch nicht für das zukünftige voll konvergente TSN-Netz mit 10/100/1000Mbit/s Ethernet). Daher wurde ein neuer modellbasierter Netzlasttest entwickelt. Die grundlegenden

quantitativen Strukturen, die den Kern dieser Spezifikation bilden, sind:

- Bis zu 1000 Geräte pro Broadcast Domain
- Bis zu acht Controller in einem 100 MBit-Segment
- Keine Controller in einem 10 MBit-Segment

PROFINET darf maximal 50 % der verfügbaren Bandbreite für die zyklische Kommunikation nutzen. Damit steht die verbleibende Bandbreite für Nicht-Echtzeit-Verkehr, wie Webanwendungen, OPC UA und azyklischen PROFINET-Zugriff, zur Verfügung.

All die dafür erforderlichen Funktionen und Verfahren sind nun Teil der PROFINET-Spezifikation. Damit wurden alle Herausforderungen gemeistert und die Implementierung der Geräte und der Testinfrastruktur steht kurz vor dem Abschluss.

Volker Goller, Analog Devices  
Stephan Obermeier, Siemens AG

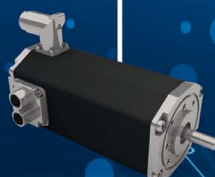
# Dunkermotoren for



BGE 5510 dPro PN + BG 32



BG 45 dPro PN



BG 66 dPro PN



BG 75 dPro PN



BG 95 dPro PN



Schnellere  
Inbetriebnahme mit  
PROFINET und PROFIdrive

# REIBUNGSLOS VOM MODELL IN DIE REALITÄT



**Digitalisierung ist nur mit Standardisierung möglich, wie das Beispiel einer Entwicklung und Integration von Antrieben zeigt. Seit vielen Jahren setzt Dunkermotoren dafür auf die Kombination von PROFINET mit PROFIdrive.**

Offen für alles und hart im Nehmen, so beschreibt Dunkermotoren den Charakter seiner Motoren. Der Experte für rotative und lineare Antriebstechnik bietet eine große Bandbreite an Produkten und Systemen, wie bürstenbehaftete Gleichstrommotoren, Linearsysteme und Schrittmotoren. Das Unternehmen aus dem Schwarzwald hat schon vor vielen Jahren das Potenzial von PROFINET erkannt und treibt seitdem die Technologie gemeinsam mit der PI-Community voran.

## SCHNELLER AN DEN START

Dies hat auch mit dem Mindset im Unternehmen zu tun, erklärt Michael Burgert, Produktarchitekt bei Dunkermotoren: „Unsere Produkte zeichnet schon immer aus, dass wir kontinuierlich immer mehr Funktionalität in sie hinein integrieren. Unsere Motoren beinhalten also nicht nur die komplette Endstufe, sondern auch die passenden mechanischen Komponenten und eine Kommunikationsschnittstelle. Damit liefern wir einen Antrieb, der „Plug-

and-play-fähig“ ist. Das spart Zeit bei der Inbetriebnahme.“

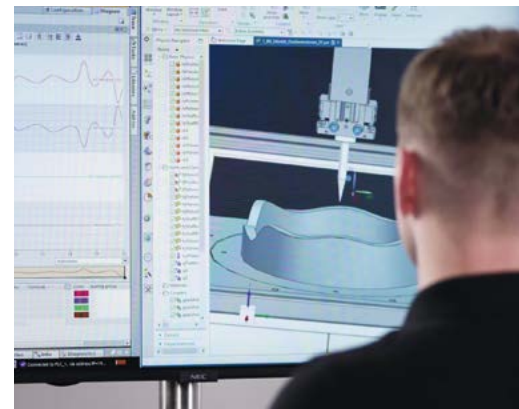
Dunkermotoren setzt auf PROFINET als Schnittstelle zur überlagerten Automatisierung zusammen mit PROFIdrive, da diese für alle Prozess- und Antriebsaufgaben geeignet ist. Mit PROFINET können Anwendungen für die Fertigungs- sowie Prozessautomatisierung, für Safety-Applikationen und das gesamte Spektrum der Antriebstechnik bis hin zu taktsynchronen „Motion Control“-Anwendungen realisiert werden. Vor allem die Kombination aus Taktsynchronität und TCP/IP-Kompatibilität in Echtzeit überzeugte das Schwarzwälder Unternehmen. Dies bietet die Grundlage, um sehr unkompliziert zusätzliche Daten für Applikationen zu erhalten, ohne die Steuerung zusätzlich zu belasten. Das Applikationsprofil PROFIdrive definiert das Geräteverhalten und das Zugriffsverfahren auf Antriebsdaten elektrischer Antriebe an PROFINET und integriert auch optimal die Zusatzprofile PROFIsafe und PROFenergy. Gleichzeitig bietet PROFINET IRT (Isochronous Real-Time) die Möglichkeit,

selbst anspruchsvolle Motion-Applikationen umzusetzen. Eingebunden werden die Produkte über das Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal), was die Projektierung deutlich erleichtert.

## PROFINET MACHT DEN MOTOR ZUM DIGITALEN SENSOR

Dazu erklärt Burgert: „Mit PROFINET haben wir ein offenes Interface, das wirklich einfach in die Automatisierung eingebunden werden kann. Ich kann einen Motor einfach ausbauen und einen anderen einsetzen und die Kommunikation läuft gleich danach weiter. Das gilt auch für heterogene Architekturen mit anderen Geräten, die über TCP/IP kommunizieren. Gleichzeitig habe ich eine große Bandbreite, um selbst große Datenmengen performant zu übertragen, zum Beispiel, um kontinuierlich die Strom- oder Positionsdaten zu übermitteln und darauf aufbauend Rückschlüsse auf den Zustand der Anlage zu machen – die Anlage lässt sich sozusagen komplett elektrisch durchleuchten.“

Gerade der letzte Punkt ist für Benjamin Hogg, Leiter Branchenvertrieb bei Dunkermotoren, einer der zentralen Vorteile von PROFINET: „Meist sind es die mechanischen Komponenten, die zu einem Ausfall führen. Mit den Daten aus unserem Motor können wir diese Änderungen frühzeitig erkennen.“ Über PROFINET lässt sich eine Vielzahl an Informationen weiterleiten. Dazu gehören zum Beispiel Änderungen, Trends oder Anomalien von der Motortemperatur sowie die Stromaufnahme. Daraus lässt sich wiederum ableiten, ob zum Beispiel eine



**Vom ersten Konzeptentwurf über die Programmierung bis zur virtuellen Inbetriebnahme wurde das Messemodell quasi im Home Office realisiert.**



Wartungsmaßnahme vorgezogen werden sollte, weil eine Komponente schneller verschleißt. Auch die Kunden von Dunkermotoren interessieren sich mehr und mehr für diese Optionen.

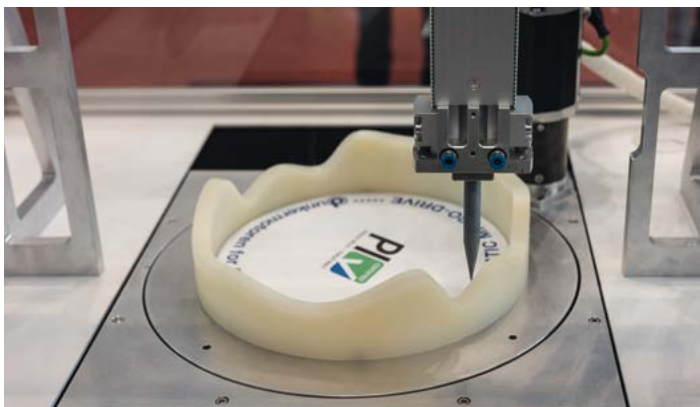
## VON DER SCHNITTSTELLE ZUM DIGITALEN ZWILLING

Aus diesem Grund entwickelt Dunkermotoren unter der IIoT-Marke nexofox neue, digitale Services für Motoren und Antriebslösungen. „Wir wollen über den gesamten Lebenszyklus aus den Daten der Motoren Mehrwerte für die Anwender generieren – also von der Maschinenentwicklung über die Inbetriebnahme und den Betrieb bis hin zur Wartung“, erklärt Christoph Baschnagel, der im Team von nexofox an entsprechenden Angeboten arbeitet: Einer dieser Mehrwerte für den Anwender ist der digitale Zwilling, den Dunkermotoren für seine Antriebslösungen anbietet. Ohne eine herstellerübergreifende Standardisierung durch PROFINET und PROFIdrive wäre der Aufwand für einen digitalen Zwilling viel zu hoch, da dies nur über spezifische Modelle möglich wäre.

## MESSEMODELL ZEIGT, WIE ES GEHT

In einem Messemodell auf der LogiMAT wurde eine symbolisierte Messspitze mit Hilfe einer Rollenpickerkinematik mit gleichbleibendem Abstand über ein rotativ und linear verfahrbares Kunststoffprofil bewegt. Sämtliche integrierten Antriebe von Dunkermotoren wurden dabei von einer SIMATIC S7-1500 T-CPU takt synchron gesteuert. Das gelingt mit PROFINET-Antrieben durch zertifizierte Integration von PROFINET IRT. Einmalig in dieser Leistungsklasse war die volle Integration des PROFIdrive-Profils (Applikationsklasse 1 und 4) auf so kleinem Bauraum. Der Erfolg lag in der nahtlosen Kombination des realen Messemodells mit dem virtuellen Abbild. Aus Perspektive der Steuerung besteht kein Unterschied mehr zum realen Modell. Vom ersten Konzeptentwurf bis zur Programmierung und der virtuellen Inbetriebnahme konnte das Messemodell dank der umfangreichen Virtualisierungslösungen quasi im Home Office realisiert werden. Nach Fertigstellung des realen Modells im Messebau wurde das Programm in die reale Steuerung geladen und alles funktionierte genau wie geplant. ■

Thomas Blisjnuk, Siemens AG



Im Messemodell auf der LogiMAT wurde eine symbolisierte Messspitze mit Hilfe einer Rollenpickerkinematik mit gleichbleibendem Abstand über ein rotativ und linear verfahrbares Kunststoffprofil bewegt.

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

Besuchen Sie uns auf der  
sps smart production solutions  
in Halle 4A, Stand 145.

Erfahren Sie mehr unter:  
[www.de.endress.com](http://www.de.endress.com)

Endress+Hauser 

IO-Link sorgt für Plug and Play

# PARTNERSCHAFT MIT ZUKUNFT

**Ein maßgeschneidertes Maschinenkonzept mit dezentraler Automatisierungstechnik hilft den wirtschaftlichen und technologischen Vorsprung weiter auszubauen. IO-Link legt dabei die Basis für eine hohe Anlagenverfügbarkeit und Produktivität.**

Manchmal kommt es nicht nur auf den Inhalt an, sondern eben doch auf das Äußere. Dies beweisen Beutelverpackungen jeden Tag aufs Neue. Hier stellen höchst unterschiedliche Produkte spezifische Anforderungen an ihre Umhüllung und natürlich auch an die dafür benötigten Verpackungsmaschinen. Spezialist für horizontale Form-, Füll- und Verschleißmaschinen ist SN Maschinenbau aus Wipperfürth. Dessen Beutelverpackungsmaschinen kommen überwiegend in der Lebensmittelindustrie zum Einsatz. Sie verpacken und dosieren aber auch Saatgut, Haushalts-, Kosmetik- und Pharmaprodukte. Unabhängig von der Branche müssen die Spezialmaschinen stets wirtschaftlich und flexibel einsetzbar sein.

Daher stellte das rheinländische Unternehmen bereits 2016 ein neues Maschinenkonzept auf die Beine, dessen Kern die Implementierung von IO-Link-Modulen vorsieht. Die erklärten Ziele: Wirtschaftliche sowie technologische Vorteile in der Maschineninstallation erreichen und mithilfe dezentraler Automatisierungstechnik modulare Funktionsbaugruppen generieren. Für die Entwicklung und Umsetzung des Konzepts setzt das in der Nähe von Köln angesiedelte Unternehmen für Beutelpack-Technik auf Murrelektronik, Automatisierungsspezialist aus Oppenweiler. Der langjährige Partner von SN Maschinenbau ist Experte für solche Dezentralisierungsvorhaben.

## ENTSCHLACKUNGSKUR FÜR KLEMMKÄSTEN

Plug-and-Play bei der Installation in der Automatisierungstechnik – dafür steht IO-Link. Gerade vor dem Hintergrund der zuneh-

mend komplexeren Produktionsprozesse und -anlagen, wo immer mehr Daten erfasst und vernetzt werden, schafft der Kommunikationsstandard maximale Transparenz von der Sensor-Aktor-Ebene bis in die Cloud. „Für unser Maschinenkonzept bedeutet das: weg von den Klemmkästen, hin zu kompakten IO-Modulen. Das macht die Feldinstallation nicht nur einfacher, sondern auch sicherer“, zeigt sich Jan Kronenberg, Leiter der Elektrokonstruktion, von der Umstellung begeistert. In Summe reduziert das Kosten, erhöht die Produktivität, bietet neue Möglichkeiten bei Service und Wartung, minimiert die Installations- und Inbetriebnahmezeiten und ersetzt raumgreifende Klemmkästen. Und das fällt beim Gang durch die Wipperfürther Produktions- und Fertigungshallen auch auf.

Bei der Installation setzt SN Maschinenbau auf Feldverteiler, mit denen die Anzahl und Längen der installierten Kabel stark reduziert werden konnten. Der Vorteil der standardisierten und modularen Funktionsbaugruppen: Es lassen sich nun alle Arten von Sensoren und Aktoren verarbeiten und direkt in Anlagenmodulen vorverdrahten. So kann bereits in der Vormontage ein Großteil der Elektroinstallation vorbereitet werden. In der Endmontage findet dann die Verdrahtung via IO-Link an den Busknoten statt. Steckbare Schnittstellen erleichtern die Montage, senken das Fehlerisiko und sparen Zeit und Geld.

## ALLES AUS EINER HAND

Die Standardisierung der eigenen Anlagen von SN Maschinenbau hängt am Modularitätsgrad. „Das Produktportfolio von Murrelektronik wächst ständig. Darin verfügbar sind



**Zipper, Center Spout oder Corner Spout – die Vielfalt an Beutelverpackungen ist groß. FFS-Maschinen müssen deshalb flexibel sein und sich schnell umstellen lassen.**

immer mehr Komponenten im dezentralen IP67-Design. Das macht es für uns einfacher, unsere Anlagen noch modularer aufzubauen – völlig unabhängig, welche Steuerung im Schaltschrank sitzt“, attestiert Kronenberg. Die Zusammenarbeit mit Murrelektronik geht über IO-Link weit hinaus: „Unabhängig davon, ob Servokabel, Netzteile, Switches, Steckverbinder, IP67-Verteiler oder Frontschnittstellen. Qualität und Service stimmen und es kommt alles aus einer Hand – das schätzen wir sehr.“ Zufriedenheit herrscht auch auf der Seite des Installationspartners. Dr. Elmar Büchler ist Head of System Management I/O & IoT bei Murrelektronik. Als ausgewiesener IO-Link-Experte kennt er die Vorteile eines dezentralen Automatisierungskonzepts genau.

Die Zusammenarbeit mit SN sieht Büchler als eine durchweg erfolgreiche an und das von der gemeinsamen Auslegung des Installationskonzeptes bis zur Inbetriebnahme: „Bei SN haben wir einen Steuerungswechsel ohne Systemwechsel vorgenommen und IO-Link als Schnittstelle für intelligente Sensorik integriert. Das erfolg-





Mit IO-Link-Modulen  
weg vom Schaltschrank und  
hinein in die intermittierend arbeitende  
Rundläufer-Verpackungsmaschine.

reiche Installationskonzept wollen wir nun auf alle Maschinenanlagen ausrollen.“

## GEMEINSAME SCHRITTE

Die erfolgreiche Zusammenarbeit wollen SN Maschinenbau und Murrelektronik weiter vertiefen, um neue Konzepte und Komponenten zu entwickeln, mit denen auf die Bedürfnisse der Kunden von SN noch besser eingegangen werden kann. Ein Beispiel dafür ist die Integration von IO-Link Safety als Erweiterung von IO-Link. Dank IO-Link Safety lassen sich mehr analoge Messungen sicher erfassen, um dann die Sicherheitssteuerung entscheiden zu lassen, ob abgeschaltet werden muss oder nicht. Bisher war in der Automatisierungsindustrie die funktionale Sicherheit durch Abschaltfunktionen wie „Not-Halt“ oder „Not-Aus“ bestimmt und somit entsprechende binäre Sensoren wie Lichtgitter, Taster oder Laserscanner die Regel. Basis für den Kommunikationsbetrieb von IO-Link Safety ist das „Black-Channel-Prinzip“.

Wolfgang Wiedemann,  
Murrelektronik GmbH

automation solutions

bachmann.

# Unterwegs: sicher und schnell Zuhause: in der Experts-League

Ins Steuerungssystem integriert: PROFIsafe und PROFINET®.

Mehr als 50 Jahre Erfahrung in der Automatisierung verbinden sich mit der Interoperabilität von PROFIsafe und PROFINET® – zuverlässig und zertifiziert.



Wir sind wieder dabei und  
freuen uns auf Ihren Besuch

sps  
smart production solutions

sps | 08.-10. November 2022  
Nürnberg, Deutschland | Halle 7, Stand 380

energy.industry.maritime.

www.bachmann.info



# „IO-LINK BEWEGT DIE INDUSTRIE“

**IO-Link ist eine Erfolgsgeschichte. Zu verdanken ist dies seiner Einfachheit und einer überaus aktiven Community, die IO-Link an aktuelle Anforderungen anpasst. Neuer Leiter des IO-Link Steering Committees Joachim Uffelmann (ifm) äußert sich zu den aktuellen Herausforderungen im Bereich der intelligenten Sensorik und Aktorik.**

## **Herr Uffelmann, was bewegt derzeit die IO-Link-Community?**

Die IO-Link Community ist in vielen Bereichen unterwegs. So beschäftigt sich die Technologie-Roadmap mit Erweiterungen in der Funktionalität und der Anwendbarkeit. Dadurch entstehen derzeit auf der Geräteseite viele neue Profile für unterschiedlichste Geräteklassen. Gleichzeitig arbeiten wir an IO-Link+, IO-Link-wireless und der Erweiterung des JSON-Interfaces mit MQTT. Auch die Arbeiten an IO-Link Safety sind auf einem guten Weg. Unser Ziel ist, dass IO-Link noch universeller einsetzbar wird. Oberste Prämisse bleibt dabei die Einfachheit der Schnittstelle.

## **Wie fügt sich IO-Link in die Industrie 4.0-Welt ein?**

Die IO-Link Community hat zur vertikalen Daten-Integration zwei Abbildungen gemäß OPC UA als auch für JSON über REST oder MQTT erarbeitet und spezifiziert. Damit lassen sich mit allgemeinen IT-Mechanismen alle Daten aus der IO-Link-Ebene erfassen und verarbeiten.

IO-Link über OPC UA wird als feldbus-unabhängige Integration die Breite der möglichen Automatisierungslösungen erweitern. Damit lassen sich die Daten auch außerhalb der klassischen Automatisierungspyramide für OPC UA-Clients, wie ERP-Systemen, nutzen. Die Abbildung wurde in Zusammenarbeit mit der OPC Foundation in dem Dokument „OPC Unified Architecture for IO-Link Companion Specification“ definiert.

Mit JSON ist ein sehr einfaches Datenformat verfügbar, welches über eine REST-API oder auch über MQTT übertragen werden kann. Das Austauschformat ist sehr leichtgewichtig und deutlich ressourcenschonender als OPC UA. Somit können Daten aus und von der IT-Ebene nahtlos übertragen und genutzt werden. Die Inhalte und Semantik wurden für die

zwei Transportmechanismen REST-API und MQTT von der Community in dem Dokument „JSON Integration for IO-Link“ spezifiziert.

Der IO-Link Master bietet neben der Echtzeitverbindung zur Steuerung über einen Feldbus auch einen zweiten Kanal für die typischen Industrie 4.0-Anwendungen wie vorausschauende Wartung, Anlagenmanagement, Qualitätssicherung oder Produktionsplanung. Er ist damit für alle Anwendungen ein perfekter Zuspeler der IO-Link-Daten.

## **Welche Veränderungen gibt es bei IO-Link Wireless?**

IO-Link Wireless wird in Kürze ein verabschiedeter IEC Standard. Bisher findet IO-Link Wireless überall dort Anwendung, wo das klassische Kabel störend ist, etwa bei rotierenden Maschinenteilen mit Schleifringen oder mobilen Trägersystemen. Interessant ist die Anwendung daher auch für Roboterwerkzeuge, weil diese deutlich vereinfacht werden. Hier ergeben sich täglich neue Applikationen. Wir rechnen damit, dass sich Wireless-Anschaltungen auf 5-10 Prozent der Gesamtknoten erhöhen werden.

## **Was unterscheidet Single Pair Ethernet (SPE) von IO-Link+?**

Der Erfolg von IO-Link basiert auf seiner Einfachheit zu handhabenden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen ohne Adressierung und mit automatischer Reparametrierung beim Gerätetausch. Diese Systemvorteile möchte man jetzt auch in höher-performanten Geräten wie RFID-Reader, optische Scanner, Kameras oder Schwingungssensoren übernehmen. Hier kommt die klassische IO-Link-Daten-schnittstelle an ihre Grenzen. Daher wurde eine Konzeptstudie erstellt, um mögliche Physiken für das geplante IO-Link+ zu evaluieren. Es besteht der Wunsch, möglichst viele Gene von IO-Link in IO-Link+ zu überführen, dazu gehören die Eigenschaft der Punkt-zu-



**Joachim Uffelmann**

Punkt-Verbindung, die Gerätebeschreibung (IODD), sowie Anschluss-technik und Kabel. In wie weit dies gelingen wird, untersuchen die technischen Arbeitsgruppen in alle Richtungen. Gleichzeitig entstand der Wunsch, die Leitungslänge auf mehr als 40 Meter zu verdoppeln, um die Anzahl der Applikationen zu erhöhen. Die SPE-Physik ist eine Möglichkeit, die aber zum Beispiel zwingend eine Schirmung vorsieht. Stand heute hat SPE also rein gar nichts mit IO-Link+ gemein.

## **Woran wird derzeit noch gearbeitet?**

Wir beschäftigen uns neben IO-Link+ mit der Erstellung von weiteren Profilen, wie das Smart Actuator Profile, Smart Power System Profile und Smart Light Profile. Angedacht und in der Findungsphase sind z. B. Profile für RFID- und IO-Link Safety-Geräte.

Zudem arbeiten wir im Steering Committee weiter an unserer Roadmap, so dass wir auch in Zukunft in der Lage sind, auf neue technische Anforderungen aus Applikationen Antworten im IO-Link-Standard zu liefern.

Eine wichtige Aufgabe ist es, engagierte Mitarbeiter zu finden, mit denen wir den IO-Link-Standard auf einem hohen qualitativen Niveau halten. Dazu gehört es, dass wir eine entsprechende Sensibilität schaffen. Einen Standard zu etablieren, ist mitunter einfach. Dieses Niveau zu halten, ist jedoch eine anspruchsvolle und permanente Aufgabe, die nur mit der Mitarbeit der Mitglieder erfolgreich ist.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Zukunft wird neben der Offenheit des Standards die Begegnung auf Augenhöhe mit der Normung bleiben, damit die internationale Anerkennung erhalten bleibt. ■



News rund um IO-Link

# EINFACH, UNKOMPLIZIERT UND SICHER

**Das Interesse an IO-Link ist ungebrochen. Mittlerweile treiben über 400 Mitgliedsfirmen die Technologie voran. Damit wächst nicht nur die Zahl der Anwendungen, sondern auch das IO-Link-Portfolio.**

Die Zahlen sprechen für sich: Über 27 Millionen IO-Link-Knoten wurden 2021 erfasst, dies entspricht einer jährlichen Steigerung von 30 Prozent. Noch beeindruckender allerdings ist die Gerätevielfalt, welche auf über 7.000 verschiedene Device-Typen mit über 20.000 Varianten angewachsen ist. Damit durchdringt IO-Link einen riesigen Markt von Sensoren und Aktoren für die unterschiedlichsten Applikationen.

Das wachsende Interesse machte sich auch auf der diesjährigen IO-Link Mitgliederversammlung bemerkbar. Hier stand die turnusmäßige Wahl des Steering Committees auf der Agenda, das die Technologieentwicklung von IO-Link steuert. Nie war das Interesse daran so groß. Im Steering Committee sind jetzt 18 aktive und in der IO-Link Weiterentwicklung maßgeblich involvierte Firmen.

## AUF DER SICHEREN SEITE MIT IO-LINK

In Frankfurt gab es einen weiteren wichtigen Meilenstein zu feiern: TÜV SÜD ist das 400. Mitglied in der IO Link-Community. Das Unternehmen beschäftigt sich seit vielen Jahren mit IO-Link und ist einer



**Auf der SPS in Nürnberg zeigt die IO-Link Community die erste Multi-vendor-Demo für IO-Link Safety.**

der führenden Treiber von IO-Link Safety. Das Unternehmen bescheinigt als unabhängige Prüfstelle die funktionale Sicherheit des IO-Link Safety-Konzepts. Dabei begleitet der TÜV SÜD Gerätehersteller bei der Umsetzung von IO-Link Safety-Lösungen in sicherheitstechnischen Fragen. Für die Zukunft ist ein eigenes Testlab für IO-Link Safety geplant, welches Ende des Jahres in Betrieb gehen soll.

Einen ersten Eindruck zu diesem Thema erhalten Besucher auf dem PI-Gemeinschaftsstand auf der SPS (Halle 5, Stand 210). Dort wird die erste Multivendor-Demo mit IO-Link Safety gezeigt. Acht Herstellerfirmen demonstrieren vor Ort live die Möglichkeiten und Leistungsfähigkeit von IO-Link Safety. Dabei kommuniziert eine fehlersichere SPS über PROFINET und PROFIsafe mit IO-Link Safety Mastern. Als IO-Link Safety Devices sind Lichtgitter, Türzuhaltungen, Befehls- und Meldegeräte-Boxen, Not-Halt-Taster sowie sichere Antriebe in die Anwendung integriert. Die Anwendung demonstriert insbesondere den gemischten Kommunikationsmodus, bei dem gleichzeitig sicherheitsgerichtete und Standarddaten mit dem gleichen IO-Link Device ausgetauscht werden. Dies spielt unter anderem bei sicheren Antrieben, Türzuhaltungen sowie für Befehls- und Meldegeräte-Boxen eine wichtige Rolle. ■

[www.io-link.com](http://www.io-link.com)



The Sensor People

# Leuze

## Wandel gestalten. Gestern. Heute. Morgen.

Seit über 50 Jahren setzen wir Sensor People technologische Maßstäbe in der industriellen Automation. So machen wir unsere Kunden in einer sich ständig wandelnden Industrie dauerhaft erfolgreich. Von Beginn an waren wir Vorreiter und arbeiten an der Standardisierung der Industriekommunikation. Wir bieten Sensoren, die Daten, zum Beispiel durch IO-Link oder über OPC UA, an die Steuerung liefern oder der Cloud und Edge-Devices zur Verfügung stellen.

[www.leuze.de](http://www.leuze.de)

# 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
- PCIeexpress 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®

PROFINET®

PROFIBUS®

EtherNet/IP®

MECHATROLINK

CANopen

Modbus



www.de.triton-chip.eu

PROFINET over TSN

# FÜNF ANTWORTEN RUND UM TSN



**Industrie 4.0 benötigt vielfältige Informationen. Aber nur mit einem robusten und konvergenten Kommunikationsnetzwerk ist zugleich Echtzeit für die Automatisierung und der Zugriff auf Daten – etwa für Edge/Cloud-Applikationen – möglich. PROFINET over TSN ebnet hierfür den Weg.**

### 1. Warum braucht man TSN?

Für Digitalisierungs/Industrie 4.0-Usecases werden inzwischen mehr Daten aus dem Feld benötigt, die durch die Geräte selbst oder durch zusätzliche Komponenten bereitgestellt werden. Dies stresst das Netzwerk, da das Standard-Ethernet (TCP/IP) sehr große Datenpakete enthält und nicht echtzeitfähig ist. Liegen größere TCP/IP-Datenpakete vor, blockieren diese den Kommunikationsweg und es ist für Real-time-Datenpakete nicht möglich, diese zu überholen. Dies verzögert nicht nur die Auslieferung der Daten-Pakete in jedem Switch, sondern es kommt regelrecht zu einem Stau im Gerät.

### 2. Wie funktioniert TSN?

Die Mechanismen von TSN, oder besser gesagt Standard-Ethernet, sind vom Prinzip gleich zu dem, was sich bei PROFINET-Implementierungen bewährt hat: Synchronisation, Priorisierung und Preemption. Die Basis für TSN wurde bei PROFINET also schon vor 20 Jahren gelegt. Nun steht mit TSN dafür allerdings ein IEEE-Standard bereit.

### 3. Warum ist Synchronisation so wichtig?

Basis für die Sendelistensteuerung in den Ethernetbausteinen ist eine Synchronisation über alle Netzwerkteilnehmer, jetzt hier implementiert nach den neuesten Standard IEEE802 in der Version 2020. Mit dieser

Synchronisation wird die Priorisierung und die Sendelistensteuerung der verschiedenen Traffic-Klassen organisiert. Obendrauf kann dann je nach Anwendung, z.B. Motion Control, auch die Synchronisation der Applikationsdaten erfolgen.

### 4. Was verbirgt sich hinter Preemption?

Dadurch wird ein kurzes IO-Telegramm nicht durch ein langes TCP/IP-Telegramm auf der Leitung, bzw. genauer gesagt auf dem Ausgangsport eines Gerätes verzögert. Der Trick besteht darin, dieses lange TCP/IP-Telegramm zu unterbrechen, das IO-Datenpaket vorzulassen und dann den Rest des TCP/IPs-Telegramm hinterherzuschicken. Dieses wird dann wieder automatisch zusammengesetzt.

### 5. Wie sehen die weiteren Schritte aus?

Derzeit folgt im ersten Schritt die Entwicklung von verschiedenen Technologiepaketen, d.h. Hardware, Firmware, Entwicklertools. Viele namhafte Firmen sind bereits sowohl in der Spezifikation als auch in der Implementierung aktiv. Das ist wiederum die Voraussetzung, dass im nächsten Schritt die Gerätehersteller ein PROFINET-Gerät mit TSN entwickeln und ihren Kunden anbieten können. Und übrigens, auch die Zertifizierungs-umgebung hat schon die ersten Tests zu TSN integriert. ■

www.profibus.com



Ortungsstandard omlox

# TRANSPARENTE ABLÄUFE

**Lieferengpässe, Energiepreise, Personalmangel – die Prozessindustrie steht derzeit vor sehr großen Herausforderungen. In diesem volatilen Geschäftsumfeld ist Transparenz in den Prozessabläufen der Schlüsselbausteine, um auf Veränderungen schnell zu reagieren und die notwendigen Einsparungen zu erzielen.**

Viele Unternehmen in der Prozessindustrie ringen jedoch damit, ihre mobilen Produktionsmittel effizienter einzusetzen, ihre Logistik zu optimieren und die knappen Personalressourcen bestmöglich zu verwenden. Hier kann der technologie-offene und herstellernerneutrale Ortungsstandard omlox einen wesentlichen Beitrag leisten, erlaubt er doch eine nahtlose Ortung von Dingen in weitläufigen und komplexen Produktionsanlagen.

Zum Hintergrund: Im Privaten hat man sich längst daran gewöhnt, dass jedes Handy in vielen Alltagssituationen den Standort ermitteln kann. Im Industriebereich – und v.a. innerhalb von Gebäuden – ist die Standortermittlung von Produktionsmitteln meist jedoch nicht möglich oder wenn, dann auf einzelne, herstellereigenspezifische und geschlossene Insellösungen beschränkt.

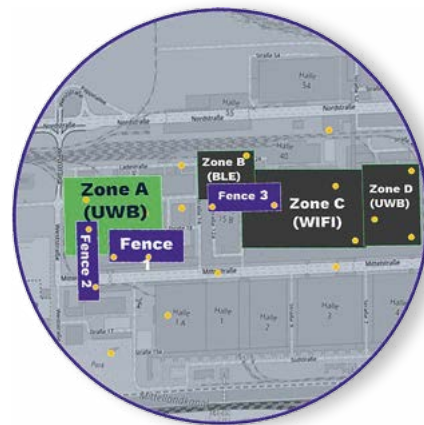
Über den offenen Standard omlox kann nun einheitlich und nahtlos auf Ortungsdaten zugegriffen werden und dies technologie-, ansatz- und anbieterübergreifend. omlox wurde vor vier Jahren von mehr als 60 Unternehmen ins Leben gerufen und wird seit 2020 von PI gehostet. Kontinuierlich eröffnen sich weitere Einsatzmöglichkeiten, von

der Nachverfolgung von IBC-Behältern, der Werkslogistik oder Anlagenwartung bis hin zum Alleinarbeiterschutz.

## WIE FUNKTIONIERT'S?

Der omlox Standard beschreibt zwei Kernkomponenten. Eine Software namens „omlox hub“, die Ortungsdaten aller Ortungstechnologien und allen Herstellern vereinheitlicht und über standardisierte Schnittstellen verfügbar macht. Damit lässt sich auf großen Werkgeländen eine nahtlose Ortung von Dingen – draußen und drinnen – bereitstellen. Die Ortungsdaten ermöglichen ein neues Level an Prozess-Transparenz und erlauben es, Ressourcen effizienter einzusetzen.

Um in komplexen, metall-intensiven Umgebungen präzise und schnell orten zu können, beschreibt omlox darüber hinaus ein offenes Funkortungssystem auf Basis der Ultrawide-Band Technologie (UWB). Die sogenannte „core zone“ ermöglicht es, Hardwaregeräte verschiedener Hersteller in einer UWB-Infrastruktur zu orten und damit die Gesamtkosten für ein solches System drastisch zu reduzieren.



**omlox lokalisiert sicher bewegliche Komponenten in weitläufigen Anlagen.**

Neben dem Tracking lässt sich omlox auch für den Fremdarbeiterschutz einsetzen. In Verbindung mit VR-Brillen kann etwa ein Dienstleister zum richtigen Anlagenteil geleitet werden, das gewartet oder repariert werden soll. Über ein Geo-Fencing oder eine dynamische Abstandsberechnung kann omlox in sicherheitskritischen Anwendungssituationen einen Beitrag leisten, z.B. bei der Wartung von Anlagen im Ex-Umfeld. Solch ein Sicherheitsmanagement kann nicht nur in der Fläche, sondern auch über mehrere Stockwerke gesetzt werden.

Der Vernetzungsgrad moderner Produktionsprozesse in der Chemieindustrie steigt ständig und damit die Bedeutung von Echtzeitdaten. Der Ortungsstandard omlox kann bestehende Ortungstechnologien einfach einbinden und ist aufgrund seiner offenen Schnittstellen modular einsetzbar und zukunftssicher. Somit lassen sich unterschiedlichste Abläufe effizienter und zuverlässiger gestalten und so die Prozesssicherheit in der Chemieindustrie erheblich steigern. ■

[www.omlox.de](http://www.omlox.de)



■■■ wir geben Impulse

## Kübler FÜR SAFETY ANWENDUNGEN

**Redundant und 100% zukunftssicher: PROFIsafe Drehgeber.**  
Unterstützt die neuen PROFINET Features dank aktuellstem Encoderprofil V4.2, PROFINET v2.4.1, PROFIsafe Profil v2.6.1 und PROFIdrive Profil v4. Anpassungen sind durch integrierten Webserver schnell und einfach einzuspielen. Hohe Auflösung von Singleturn 24 bit non safe / 16 bit safe und Multiturn 12 bit safe.

[kuebler.com/profSAFE](http://kuebler.com/profSAFE)

## Sicher kommunizieren mit PROFIsafe

Die Drive Controller Combivert F6 und Servo Drives S6 von KEB Automation bieten integrierte Sicherheitsfunktionen direkt im Antrieb. In der Gerätevariante „Applikation“ sind Ethernet-basierte Bussysteme per Software umschaltbar und ermöglichen so eine flexible Feldbusanbindung an die überlagerte Steuerungsebene beispielsweise via PROFINET. In den Geräten wurde nun PROFIsafe integriert und zertifiziert. In der Anwendung kann so der Verdrahtungsaufwand reduziert werden. Die Geräteereihen decken



einen Leistungsbereich von 0,75 kW bis 450 kW ab und können für den Betrieb von unterschiedlichen Motortechnologien eingesetzt werden. [www.keb.de](http://www.keb.de)

## Modulare Freiheit für Roboter und Cobots

Bisher erforderte die Kommunikation mit den IO-Link-Endeffektoren an Robotern eine externe Verkabelung, Kabelmontagezubehör und einen verdrahteten Controller. Diese Verkabelungen sind kosten-, wartungs- und zeitintensiv. Zudem schränken Kabel die Beweglichkeit und die Flexibilität des Roboterarms ein, erhöhen das Gewicht des Arms und verringern somit die Greifgenauigkeit und Geschwindigkeit. CoreTigo und Zimmer haben nun gemeinsam Lösungen rund um das Thema IO-Link Wireless für smarte Greifersysteme entwickelt. Der mit dem IO-Link-Greifer von Zimmer



kombinierte TigoHub i4 von CoreTigo sorgt damit für die drahtlose Echtzeitkommunikation zwischen der IO-Link-Greifersensorik/aktorik und der Roboter-/SPS-Steuerung. [www.coretigo.com](http://www.coretigo.com)

## Optoelektronische BOH-Sensoren werden IO-Link-fähig

Die neue BAE-Verstärkerserie von Balluff ermöglicht die IO-Link-Kommunikation für die optoelektronische Sensorfamilie BOH. Dadurch lassen sich die präzisen Miniaturmessköpfe und vielseitigen Lichtbänder auch in zentralisierter Lean Production einsetzen. Dort ermöglicht IO-Link die Überwachung wichtiger Systemparameter und Prozessdaten wie Betriebsstunden, Temperatur, Spannungsspitzen und Signalstärke – ein großer Schritt hin zur vorausschauenden Wartung. [www.balluff.com](http://www.balluff.com)



## Kombinierter Vibrations-/Temperatursensor mit IO-Link

Vibration und Temperatur sind zentrale Kenngrößen, um frühzeitig Maschinendefekte zu erkennen. Der CMVT, ein Vibrationssensor mit integrierter Temperaturerfassung, erkennt Vibrationen über drei Achsen und wertet sie intern aus. Bei Überschreitung der eingestellten Grenzwerte gibt er direkt eine Warnmeldung aus – entweder über IO-Link oder als Schaltsignal. Der Turck-Vibrationsmonitor visualisiert die Daten live in jedem Web-Browser und kann über jeden IO-Link Master von Turck ohne Zusatzsoftware genutzt werden. Über IO-Link können auch weitere Informationen, wie Betriebsstunden, ausgegeben und bis in Cloud-Systeme übertragen werden. [www.turck.de](http://www.turck.de)



## Brücke zu IO-Link Wireless

Hilscher hat sein IO-Link Wireless-Portfolio erweitert und bietet ab sofort die Netfield Device IO-Link Wireless Bridge an. Die Bridge verbindet nahtlos alle IO-Link-Class-A-Sensoren mit einem IO-Link Wireless Master und bindet sie so in moderne Real-Time-Ethernet-Systeme ein. Damit ist eine zuverlässige Echtzeitkommunikation mit Übertragungszyklen von bis zu 5 ms bei einer drahtlosen Reichweite der Punkt-zu-Punkt-Kommunikation von bis zu 10 Metern möglich. Kabelaufwände und potenzielle Fehlerquellen, z.B. durch Kabelbrüche, werden minimiert. Anwender erhalten bei der Implementierung professionellen Software-Support durch Hilscher, darunter auch Tools zur Konfiguration der IO-Link-Geräte. [www.hilscher.de](http://www.hilscher.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, Bachmann electronic GmbH, Bihl+Wiedemann GmbH, Dunkermotoren GmbH, Endress+Hauser (Deutschland) GmbH + Co. KG, esd electronics gmbh, Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH, Fritz Kübler GmbH, Leuze electronic GmbH + Co. KG, Pepperl + Fuchs SE, Hans Turck GmbH & Co. KG, Siemens AG, WAGO Kontakttechnik 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](mailto:germany@profibus.com), [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

**Verantwortlich:** Dr. Peter Wenzel

**Realisierung:** Barbara Weber

**Redaktion:** Dipl.-Ing. Sabine Mühlenkamp, [www.muehlenkamp.net](http://www.muehlenkamp.net)

**Layout und Grafik:** Michael Mayer, [www.donner-mayer.com](http://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](mailto:info@fraukelorenz.de), [www.fraukelorenz.de](http://www.fraukelorenz.de)

**Auflage:** 110.500 Exemplare





sps

Nürnberg, 8. – 10.11.22  
Stand 210, Halle 5

smart production solutions

Die Process Automation Live-Demo gibt den Besuchern einen Überblick über die am Markt verfügbaren Produkte.

Auch IO-Link wartet wieder mit einer großen Anzahl von unterschiedlichen Produkten von zahlreichen Herstellern auf. Ganz neu dabei ist eine IO-Link Safety Live-Demo, mit der die Wirkungsweise praxisnah demonstriert wird.

Die Vorteile des PROFIdrive-Applikationsprofils in den jeweiligen Applikationsklassen werden durch eine Interoperabilitätsdemo präsentiert.

Als thematische Erweiterung zum Thema industrielle Kommunikation stellt PI dieses Jahr die neu ins Portfolio aufgenommene Ortungstechnologie omlox vor. Gemeinsam präsentieren die Community-Mitglieder die erste offene Ortungstechnologie auf Basis von Ultrawide-Band sowie eine Reihe von Use Cases. Darüber hinaus gibt es am Stand interessante Informationen zur ebenfalls neu in das PI-Portfolio aufgenommene Technologie MTP, mit der komplexe Produktionssysteme modular aufgebaut und flexibel umkonfiguriert werden können.

Weitere Informationen über den PI-Gemeinschaftsstand und die Aussteller sowie zum Erwerb von Besuchertickets finden Sie unter: [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

PI präsentiert sich auf der SPS 2022

# DIGITALISIERUNG TREIBT DIE TECHNOLOGIEN VORAN!

**Industrie 4.0 und Digitalisierung stellen täglich neue Anforderungen, insbesondere die Datendurchgängigkeit ist ein Thema, das die Industrie sehr beschäftigt. Daher freut sich PI auf den persönlichen Austausch mit der Community in Nürnberg (8.–10.11.22) auf dem Stand 210 in Halle 5.**

Auf der Fläche von mehr als 260 m<sup>2</sup> bietet der PI-Gemeinschaftsstand spannende Neu- und Weiterentwicklungen in der Kommunikationstechnologie. Hierbei spielen TSN und OPC UA für PROFINET ebenso eine tragende Rolle wie integrierte moderne Security-Konzepte. Messebesucher dürfen sich daher über Live-Demos und Präsentationen zu den Themen TSN, Security und PROFINET

over OPC UA freuen. Darunter befindet sich in diesem Jahr ein besonderes Highlight: Die neue TSN-Demo zeigt die gesamte Vielfalt an Technologie und Produkten.

Mit der Fertigstellung der Spezifikationen und Guidelines stehen für PROFINET over APL alle Tore für den Einsatz von Ethernet-APL in der Prozessautomatisierung offen.

## Shaping the Future.

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



Mehr Informationen unter [pepperl-fuchs.com/tr-APL](http://pepperl-fuchs.com/tr-APL)



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





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**