

Bild: Fotomek - stock.adobe.com



► Offene Lösungen sind seit jeher das Markenzeichen der PI-Technologien. Damit lässt sich an der Architektur der Zukunft bauen.

Architektur der Zukunft bauen

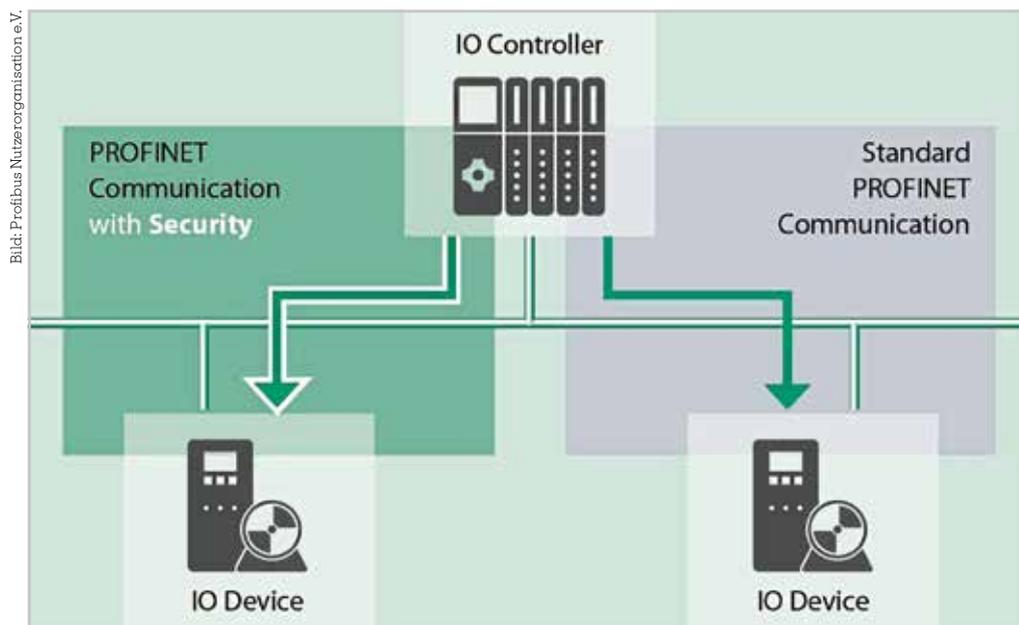
Kommunikation Dem Credo offener Lösungen folgt die PI-Nutzerorganisation weiterhin sowohl bei der Integration von TSN in Profinet als auch bei der Darstellung von Profinet-Daten im OPC UA-Objektmodell. Das Ergebnis ist eine Lösung, die sich sowohl für künftige Architekturen einsetzen lässt, aber auch in Brownfieldanlagen ihr Potenzial ausspielt.

Ines Stotz

Eine effektive Kommunikation ist nicht nur auf technologischer Seite extrem wichtig, auch zwischen verschiedenen Nutzerorganisationen profitieren Anwender davon. Ein gutes Beispiel dafür lieferte die Zusammenarbeit von Experten von Profibus & Profinet International (PI) und der OPC Foundation. Diese haben vor kurzem in einer Joint Working Group eine Lösung für die Darstellung von Profinet-Daten im OPC UA-Objektmodell spezifiziert. Das bedeutet: Profinet und OPC UA können in der Kombination heute schon zusätzlichen Kundennutzen anbieten und werden in Zukunft neue Möglichkeiten wie TSN integrieren.

Profinet und OPC UA: Brownfield-Anlagen innovieren

Zu den wesentlichen Inhalten der Profinet OPC UA Companion Spezifikation gehören die Erfassung und Darstellung von Assetmanagement- und Diagnosedaten. „So lassen sich sehr flexibel verschiedenen Applikationen, je nach Anforderung und Möglichkeit, konkret umsetzen“, erklärt Karsten Schneider, Vorstandsvorsitzender von Profibus Nutzerorganisation e.V. (PNO) Karlsruhe und Chairman von PI (Profibus und Profinet International). Hierfür werden über bestehende Profinet-Dienste Asset- und Diagnosedaten von heute eingesetzten Geräten in einer Anlagensteuerung eingesammelt und über OPC UA an überlagerte Instanzen geliefert werden. Diesen Service kann auch ein Edge-Gateway, das ergänzend in der Anlage eingesetzt wird, anbieten. „Der



große Vorteil ist, dass an der Steuerung keinerlei Änderungen vorgenommen werden müssen. Damit sind diese Use Cases geradezu prädestiniert, Brownfield-Anlagen zu innovieren“, so Schneider weiter.

Eine direkte Integration des OPC-Mappings in ein Profinet-Feldgerät ist ebenfalls möglich. Bei dieser Verwendung von OPC UA machen sich die Basiseigenschaften von Profinet – die Offenheit für parallele TCP/IP-Kommunikation und eine umfassende Datenstrukturierung – wiederholt bezahlt. Diese Möglichkeiten sind auch Grundlage für

weitere Anwendungen, wie die Implementierungen von eigenen OPC UA-Modellierungen (beispielsweise zur Energiedatenerfassung) oder auch von standardisierten Modellen, wie zum Beispiel Namur Open Architecture (NOA).

Bei der Ausarbeitung der Companion Spezifikation ergaben Diskussionen der Experten auf Basis der bestehenden und geplanten Anwendungen eine grundlegende Architekturfrage bei verschiedenen OPC UA-Implementierungen in einem Gerät oder Anlagen. Bei OPC UA fehlte bisher der Aspekt der

▲ Security ist auch eines der Kernthemen für PI auf dem Weg zur Digitalisierung.

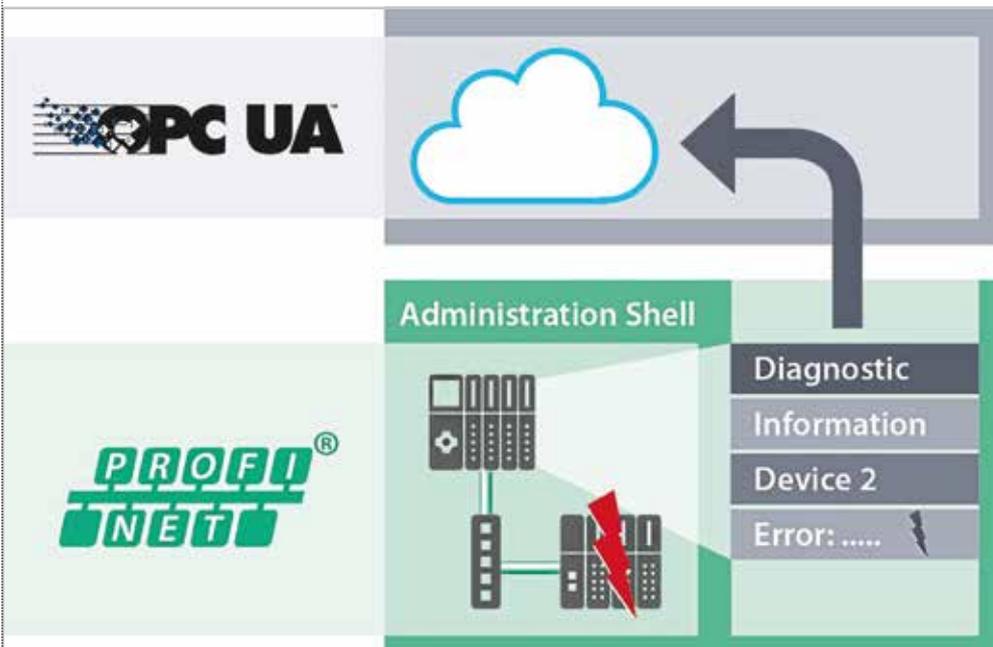


Bild: Profibus Nutzerorganisation e.V.

▲ Die Profinet OPC UA Companion Spezifikation ist in Kürze verfügbar. Wesentliche Inhalte: Erfassung und Darstellung von Assetmanagement- und Diagnosedaten.

verschiedenen Sichten, also wie lassen sich etwa Hardware, Technologie, Kommunikation sinnvoll zusammenhängend und für den Anwender nachvollziehbar darstellen. „Dies wird nun in den Erweiterungen der OPC UA-Basispezifikation eingebracht“, ergänzt Karsten Schneider.

Praktikabler Übergang von alter zu neuer Technologie

Doch damit nicht genug. Auch rund um das Thema TSN sind noch Hausaufgaben zu erledigen. „Man kann es nicht oft genug betonen, der wichtigste Aspekt ist, dass die Anwender weiterhin ihre bewährten Profinet-Anwendungen und

vorhandenen Architekturen nutzen wollen. Zudem muss der Übergang in die neue Technologie für den Anwender beherrschbar bleiben“, macht Schneider deutlich. Um eine nachhaltige Lösung zu erhalten, hat PI daher zunächst drei TSN-Mechanismen ausgewählt, die besonders für die Anforderungen an die Echtzeit-Übertragung in der Automatisierung wichtig sind. Dazu gehören: Time Synchroni-

on, Enhancements for scheduled traffic und Frame Preemption. Bezeichnend sind dies die gleichen Prinzipien, die auch für IRT (Isochronous Realtime) gelten. Oder – wie es Schneider ausdrückt – PI hat in der Vergangenheit die Weichen richtig gestellt. Denn damit lassen sich bestehende Architekturen mit TSN einfach weiter nutzen.

Auch hier wurde bereits der Praxis-Test erbracht: In einer Demo-Anlage wurden verschiedene vorhandene TSN-Hardwarebausteine und Profinet-Stacks kombiniert und auf Netzwerksynchronisation, IO-Synchronisation, Integration bestehender Geräte sowie Netzlast getestet. Dabei wurde gezeigt, dass takt-synchrone IO-Applikationen mit einem Jitter < 1 µs genauso möglich ist wie ein Plug & Work bei Netzwerkkänderungen. Auch der einfache Anschluss von bestehenden Profinet-Geräten oder die Robustheit der Profinet-Kommunikation selbst bei hohen Netzlasten wurde bewiesen. Auch hier sollen die Spezifikationsarbeiten zur Hannover Messe 2019 abgeschlossen sein.

Ausblick: Dies ist nur ein Ausschnitt der vielfältigen Arbeiten, die im nächsten Jahr anstehen. Großen Raum werden Themen rund um die Security und die Semantik einnehmen, auch die Spezifikation „Safety over OPC UA on Profisafe“ steht kurz vor der Veröffentlichung. Jedes dieser Arbeitspakete sind wichtige Bausteine, die Antworten auf die Frage liefern, wie die Architekturen der Zukunft aussehen. [in]

► Profinet@ TSN ist bei PI keine Vision mehr sondern Wirklichkeit, wie die Multivendor-Live-Demo auf der SPS IPC Drives 2018 zeigte. Mehr hierzu wird es auf der Hannover Messe zu sehen geben.



Bild: Profibus Nutzerorganisation e.V.

PI-KONFERENZ 2019

Mit PI ins Zeitalter von Industrie 4.0 im Feld

Mehr zum Thema „Profinet mit OPC UA“ wird auf der PI-Konferenz 2019 der Profibus Nutzerorganisation (PNO) vorgestellt und diskutiert, die Anwender können sich dort auch über weitere Aktivitäten rund um Profinet und OPC UA informieren. Es wird hierfür einen Überblick zur zukünftigen Ausrichtung der PI-Technologien im Hinblick auf die Anforderungen der Digitalisierung in der Produktion geben. Zudem werden weitere Industrie 4.0 relevante Themen vorgestellt, u. a. „Warum Profinet mit TSN?“ und „Welche Rechte an Daten haben Anwender im Hinblick auf Industrie 4.0?“ Daneben stehen Themen wie Security in der Automation, Netzwerkarchitektur, Profinet in der Prozessautomatisierung sowie Industrie 4.0-Informationsmodelle und neue Technologiefelder im Fokus.

Die PI-Konferenz findet am 19. und 20. März im House of Logistics and Mobility (HOLM) in Frankfurt/M unter dem Leitthema „Mit PI ins Zeitalter von Industrie 4.0 im Feld“ statt.

Programm und Anmeldung: pi-konferenz.de.

PROFINET OPC UA

„Ein harmonisiertes Netzwerk ist irgendwann das Ziel.“

Ist nun tatsächlich der 30-jährige ‚Feldbuskrieg‘ vorbei? Versucht wurde dies ja bereits mit dem Aufkommen von Industrial Ethernet, die IAONA gegründet und wieder aufgelöst. Wie sieht die Weichenstellung in der OPC Foundation jetzt aus, um den Traum einer einheitlichen Kommunikationslösung zu verwirklichen?

Für mich ist der vermeintliche Feldbuskrieg schon seit zehn Jahren vorbei. Während der Arbeiten rund um FDI hat sich ein neues Bewusstsein bei der Zusammenarbeit mit anderen Nutzerorganisationen wie der Fieldbus Foundation oder HART, aber auch mit den Anwendern, wie der Namur, entwickelt. Diese Zeit hat das Verständnis füreinander gefördert und den Grundstein für neue Kooperationen gelegt, etwa mit CC-Link, der OPC Foundation oder der OVDA beim eigensicheren Ethernet-Projekt APL. Davon abgesehen bin ich davon überzeugt, dass die damalige Konkurrenzsituation durchaus positiv für die Technologieentwicklung war. Es wurden verschiedene Ideen auf den Markt gebracht und in der Praxis ausprobiert. Dadurch steht dem Anwender heute eine gute Technologie zur Verfügung.

Den Traum von einer einheitlichen Kommunikationslösung für alle Anforderungen sehe ich dagegen etwas realistischer. So gibt es auch für OPC UA Konkurrenz und die Hersteller werden weiterhin verschiedene Protokolle in einem Netzwerk betreiben. Neben der installierten Basis werden wir daher in Zukunft sogar eher noch mehr Protokolle vorfinden als bisher. Wer weiß, auf welche technologischen Herausforderungen wir in einigen Jahren stoßen werden. Wir – ich spreche für PI – sind dann erfolgreich, wenn unsere Kunden verschiedene Herstellerprotokolle ohne Integrationsprobleme nutzen können.

Wie sehr musste PI dabei über den eigenen Schatten springen, um sich mit allen Beteiligten zu einigen?

Es ist tatsächlich so, dass vor zehn Jahren die Hürden deutlich höher waren als heute. Wir haben inzwischen gelernt, miteinander eine Technologie voran zu treiben. Daher gab es diesmal keine nennenswerten Hindernisse, sondern es ging vor allem darum, den Anwendern eine gut zu handhabende und nachhaltige Lösung an die Hand zu geben.

Sie konkurrieren ja weiterhin. Wie will sich PI zukünftig im OPC UA over TSN-Umfeld positionieren?

Wir sehen die Vorteile bei Profinet vor allem in der enormen Größe der installierten Basis. Wir haben über 80 Millionen Geräte mit PI-Technologien im Feld. Nun gibt es mit TSN die Möglichkeit, Echtzeitanwendungen auf einem konvergenten Netzwerk zu realisieren. Allerdings muss man dabei betonen, dass die Steuerung nach wie vor bei den PI-Technologien bleibt. Und hier haben wir in der Vergangenheit wichtige Anforderungen erarbeitet, wie das Thema Redundanz, Asset Management-Funktionen oder

Bild: PNO



„Unsere Architektur ist offen für alle Möglichkeiten.“

Karsten Schneider,
Vorstandsvorsitzender der Profibus Nutzerorganisation e.V. Karlsruhe und Chairman von PI (Profibus und Profinet International)

Fragen der Semantik. Und ganz wichtig für den Anwender: Wir haben bereits gezeigt, dass die Kombination aus TSN und OPC UA mit den PI-Technologien funktioniert. Das heißt, wir bieten bereits heute einen pragmatischen Ansatz, die neuen Technologien zu nutzen, ohne die bewährten aufzugeben.

Welche Botschaft signalisieren Sie damit Ihren Mitgliedsunternehmen, welche Vorteile, welchen Nutzen wird es für sie und ihre Kunden haben?

Für unsere Mitglieder und Kunden sind der Investitionsschutz und die nachhaltige Technologieentwicklung ganz entscheidende Aspekte, die wir sehr ernst nehmen. Genauso wichtig ist, dass sie weiterhin selbst entscheiden können, welche Technologie für sie die richtige, also die effektivste oder kostengünstigste ist. Das heißt, wir werden weiter daran arbeiten, dass unsere Technologien offen bleiben. Ziel ist, irgendwann ein harmonisiertes Netzwerk zu haben. Die Ausgangssituation hierfür ist sehr gut, da wir früh mit den nötigen Arbeiten angefangen haben. So haben wir auf der SPS 2018 bereits gezeigt, dass die Kombination aus Profinet mit TSN funktioniert und zwar so, wie wir uns und die Anwender sich das vorstellen. Um nur zwei Beispiele zu nennen. Die Technologie funktionierte selbst bei hohen Netzlasten und die Interoperabilität ist gewährleistet.

Gerade erst haben die Industrial-Ethernet-Netzwerke erstmals die traditionellen Feldbusse überholt. Wie lange, schätzen Sie, wird der Prozess dauern, bis OPC UA over TSN die Nase vorn haben wird?

Ich denke, auch hier sollte man realistisch bleiben. Es hat 15 Jahre gedauert, bis die Anzahl der neu installierten Profinet-Knoten pro Jahr Profibus überholt hatte. IO-Link hatte eigentlich keinen Wettbewerber, dennoch vergingen zehn Jahre, bis die Technik etabliert war. Diesen zeitlichen Rahmen sollte man auch der TSN-Technologie geben, damit der Anwender eine gute Lösung erhält. TSN selbst wird natürlich schneller im Markt sein, so werden entsprechende Chips im nächsten Jahr zur Verfügung stehen. 2022 werden die Standardisierungsverfahren abgeschlossen sein, erfahrungsgemäß kommen dann schnell die ersten Prototypen und Geräte auf den Markt.



Ines Stotz,
Chefredakteurin
ines.stotz@vogel.de

Auch wenn sich bewährte Strukturen, wie die Automatisierungspyramide, künftig auflösen, bleiben PI-Technologien verlässlich. Doch: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte. Schauen Sie hier: bit.ly/2S6vBmY