



Vorteile einer durchgehenden Ethernet-Kommunikation

Überwachung von sicherheitsgerichteten Signalen in der Prozessindustrie

Mit der Verfügbarkeit von Safety over OPC UA werden Ethernet-basierte sichere Kommunikationsprotokolle eine immer wichtigere Rolle in der Prozessindustrie einnehmen. Kommt das gerade entstehende Advanced Physical Layer (APL) hinzu, kann in allen Bereichen einer Prozessanlage erstmals eine Datenübertragung via Ethernet umgesetzt werden. Die erheblichen Vorteile sowie die bereits erfolgte Adaption des Ethernet-basierten Datenaustausches sind nun ebenfalls im Feld nutzbar.

Ein großer Teil der industriellen Kommunikation geschieht schon jetzt über das Profinet- respektive Profisafe-Protokoll. Beide Standards werden daher auch in Zukunft eine wesentliche Rolle spielen. Vor diesem Hintergrund bietet Phoenix Contact im Bereich Profinet/Profisafe eine anwenderfreundliche Komplettlösung an, die sich aus funktional sicheren Steuerungen und sicheren I/O-Modulen für die besonderen Anforderungen der Prozessindustrie zusammensetzt. Die relevanten, internationalen Zulassungen wie ATEX, IEC Ex, UL oder DNV liegen vor. Darüber hinaus umfasst das Portfolio des Blomberger Unternehmens die notwendigen Produkte zum Aufbau einer Ethernet-Infrastruktur, die sich von speziellen industriellen Ethernet-Kabeln und -Steckern bis zu APL-Switches erstrecken.

OPC UA zur sicheren Kommunikation zwischen Systemen und Standorten

In aktuellen Prozessanlagen kommen viele verschiedene herstellereigenspezifische Systeme und Übertragungsprotokolle zum Einsatz. Es steht außer Frage, dass die unterschiedlichen Systeme miteinander kommunizieren müssen, um den modernen Produktionsprozessen gerecht zu werden. Was einfach klingt, erfordert jedoch einen deutlichen Aufwand. An dieser Stelle bietet sich OPC UA an. Der herstellerübergreifende Standard erlaubt die einfache Etablierung der Datenweiterleitung zwischen den einzelnen Systemen. Wichtig ist jedoch in diesem Zusammenhang zu wissen, dass sich eine OPC-UA-Übertragung wegen der technischen Eigenschaften nicht als komplettes Kommunikationsnetzwerk

im Fertigungsumfeld eignet, sondern lediglich für den Austausch zwischen den verschiedenen Systemen. Im Produktionsprozess wird vielmehr Profinet beziehungsweise für sicherheitskritische Systeme Profisafe verwendet. Derzeit arbeiten die entsprechenden Organisationen bereits an Lösungen mit OPC UA, die sich ebenfalls im Fertigungsprozess nutzen lassen. Diese sind allerdings nicht für hoch performante Prozesse einsetzbar.

Bei der isolierten Betrachtung der Sicherheitssysteme wird schnell offensichtlich, dass OPC UA eine Lücke aufweist. Das Übertragungsprotokoll ist im ersten Schritt nur für den nicht-sicheren Datenaustausch ausgelegt. Aktuell beschäftigen sich die Organisationen auch hier mit der Entwicklung einer Lösung: Safety

over OPC UA soll Abhilfe schaffen. Damit werden die für die funktionale Sicherheit relevanten Daten ebenfalls erstmals über OPC UA zwischen herstellerunabhängigen Systemen weitergeleitet werden können. Da Safety over OPC UA zum großen Teil auf Profisafe basiert, lässt sich ein auf der Profinet-/Profisafe-Kommunikation beruhendes Produktionssystem bestens einsetzen. Sowohl Profisafe ebenso wie Safety over OPC UA verwenden das Black-Channel-Prinzip. Der Vorteil dieses Ansatzes liegt darin, dass die bestehenden Mechanismen von OPC UA weiterhin genutzt werden können. Der Black Channel ergänzt sie lediglich um die zusätzlichen sicherheitsrelevanten Teile. Außerdem lässt sich die vorhandene Hardware-Infrastruktur weiter einsetzen und muss nicht um Komponenten erweitert werden. Durch das Prinzip von Safety over OPC UA ist auch eine sichere Übertragung zwischen unterschiedlichen Standorten über das Internet möglich. Das gilt ebenfalls für einen dezentralen, sicherheitsgerichteten Datenaustausch, der mit einer konventionellen Verdrahtung nicht ohne weiteres umzusetzen war. Als physikalische Kommunikationskanäle kommen Kupferkabel, Rückwandbusse, Lichtwellenleiter oder drahtlose Lösungen wie WLAN in Betracht.

Mit APL zusätzliche Messwerte aus dem Ex-Bereich weiterleiten

Ein anderer Punkt, der für die Verwendung von Profinet/Profisafe spricht, ist die Einführung des

Advanced Physical Layers (APL) in die Prozessindustrie. Mit dieser physikalischen Schicht lassen sich Daten via Ethernet in explosionsgefährdete Bereiche bis Zone 0 weiterleiten. Dazu werden bis dato spezielle Feldbussysteme oder die klassische 4...20 mA-Technik genutzt. Für APL erweist sich ferner der Wegfall von mehreren Analog-/Digitalwandlungen der Messsignale auf dem Weg vom Sensor bis zur Steuerung als Vorteil. Als Worst Case treten bei der klassischen 4...20 mA-Technik bis zu fünf Analog-/Digitalwandlungen auf, bis das Signal die Steuerung erreicht hat. Durch den Einsatz von APL reduziert sich die Anzahl auf eine Wandlung beim Erfassen im Sensor. Dadurch erhöht sich die Genauigkeit der Messsignale deutlich.

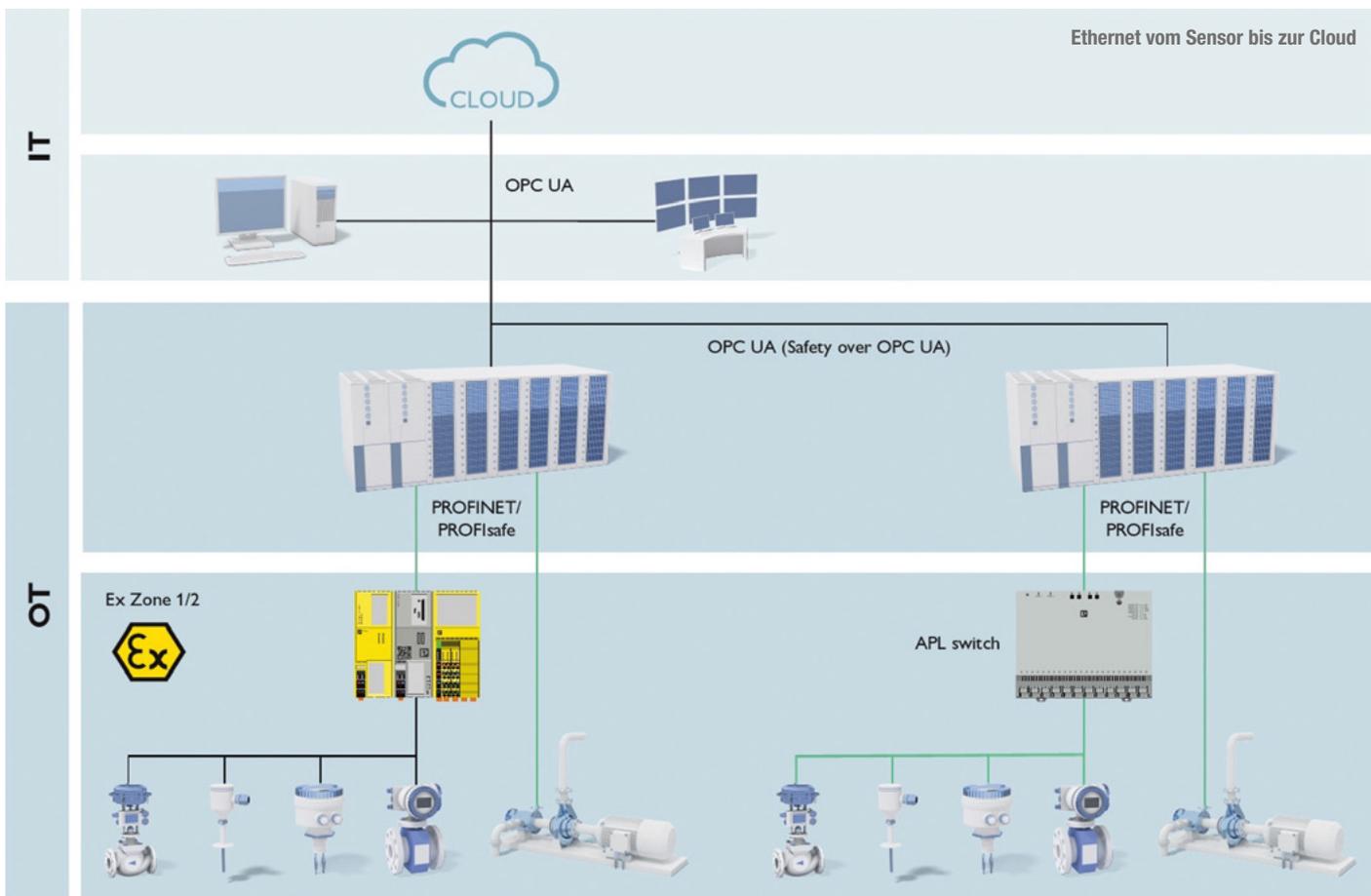
In der Prozessindustrie besteht schon seit langem die Notwendigkeit, in den Anlagen mehr als nur die Prozesswerte aufzunehmen. Dabei geht es beispielsweise um eine Remote-Konfiguration oder einfach um zusätzliche Messwerte, welche in den meist komplexen Messgeräten/-sensoren ohnehin vorliegen. Aus diesem Grund wurden in der Vergangenheit 4...20 mA-Messgeräte/-sensoren mit eingebauter HART-Schnittstelle verwendet. Über das klassische 4...20 mA-Analogsignal lassen sich so weitere Informationen übertragen. Dies funktioniert durch die Aufmodulation der Informationen auf das 4...20 mA-Signal. Allerdings zeigt sich die Technik als langsam und – sofern die Steuerung nicht HART-fähig ist – als aufwendig integrierbar.

Mit Profisafe über APL, also einer Ethernet-basierten Kommunikation, sind derartige Anwendungsfälle einfach realisierbar und bieten zudem einen erheblichen Spielraum für zusätzliche Anwendungen, z.B. eine vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance). Durch die Weiterleitung von Daten und Energie über lediglich zwei Drähte stellt APL eine gute Option dar, um bisherige 4...20 mA-Applikationen abzulösen. Je nach genutztem APL-Switch lassen sich bis zu 50 Feldgeräte gleichzeitig mit Energie und Daten versorgen. Die ersten verfügbaren APL-Switches umfassen zwischen acht und 32 Anschlussmöglichkeiten für Feldgeräte. Erste mit APL und Profisafe kompatible Feldgeräte stehen bereits in den Startlöchern und dürften ab 2023 erhältlich sein.

Der mit APL erzielbare Datendurchsatz kann sich ebenfalls sehen lassen. Dabei wird eine Voll-duplex-Übertragung verwendet. In Verbindung mit den maximalen Kabellängen sind Datenraten bis 10 MBit/s möglich. Das reicht aus, damit neben den Prozesswerten eine Vielzahl zusätzlicher Informationen zur Verfügung gestellt werden kann.

Unterstützung bei der Prozessoptimierung

Werden die beiden Entwicklungen zusammengebracht, ergibt sich ein schlüssiges Gesamtbild für moderne Prozessanlagen. Profisafe dient dem funktional sicheren Datenaustausch zwischen den einzelnen Sicherheitskomponenten





Sichere Steuerungslösung mit Profisafe und analogen Eingängen.

Internet. Darüber hinaus lassen sich die Safety-Daten über Funkstandards wie WLAN weiterleiten. Kommt APL hinzu, ist eine durchgehende sichere Datenübertragung über Profisafe vom Sensor/Aktor bis in die Cloud möglich.

Neben den sicherheitsrelevanten Daten bietet sich eine durchgehende Ethernet-Kommunikation an, um auf einfache Weise Daten einzusammeln, die zum einen bei der Prozessoptimierung unterstützen können. Beispielsweise gibt es in diesem Bereich schon Ansätze zur Verbesserung der HAZOP-Qualität. Auf der anderen Seite stellt die vorausschauende Wartung ein Thema dar, das von den zusätzlich erfassten Daten profitieren wird. Phoenix Contact bietet den Anwendern hier ein komplettes Ökosystem von der Cloud über die Safe-PLC bis zu den Safe-I/Os und den APL-Switches an – ist also der optimale Partner für die Ethernet-basierte Zukunft der Prozessindustrie.

sowie in Verbindung mit Safety over OPC UA zwischen den Systemen verschiedener Hersteller. Denkbar ist sogar eine sichere Kommunikation zwischen unterschiedlichen Standorten via VPN-Tunnel (Virtual Private Network) über das

Der Autor

Manuel Ungermann,
Strategisches Produktmarketing Safety – Automation Infrastructure, Phoenix Contact Electronics

Bilder © Phoenix Contact

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202201116>

Kontakt
Phoenix Contact Deutschland GmbH, Blomberg
Tel.: +49 5235 31 20 - 00
www.phoenixcontact.com/functionalsafety

Für eine IIoT-vernetzte und energieeffiziente Prozessindustrie

Schneider Electric bietet ein umfangreiches Portfolio an Hardware, Software und Services für die Prozessindustrie an. Dieses enthält neben digital vernetzten Feldgeräten, SPS-Steuerungen und Prozessleitsystemen auch intelligente Softwareanwendungen sowie hochqualifizierte Service- und Beratungsdienstleistungen. Unter dem Namen EcoStruxure Power & Process bietet das Unternehmen eine abgestimmte Kombination aus Feldgeräten, Steuerungen, Prozessleitsystemen und Software, mit der etwa die Sichtbarkeit auf sämtliche Vorgänge in

der Anlage erhöht werden kann. Softwareprogramme, wie die der Schneider Electric-Partner ProLeiT und Aveva, ermöglichen auch Auswertungen, die beide Bereiche – Energie und Prozess – vereinen. Bei Schneider Electric profitieren Unternehmen der Prozessindustrie davon, dass der Tech-Konzern ein Komplettpaket an Technologie, Software und Serviceleistungen anbieten kann. Auf der Feldgeräteebene steht dazu eine große Auswahl an digital vernetzbaren Produkten, wie Durchflussmesser, Drucktransmitter oder Sensoren, bereit. Auf der Steuerungs-

ebene kommen die ausfallsicheren und auf Prozessanwendungen spezialisierten Modicon-Steuerungen M340 und M580 hinzu. Hohe Bekanntheit in zahlreichen prozesstechnischen Branchen genießen zudem die Prozessleitsysteme Plant iT von ProLeiT, das EcoStruxure Foxboro DCS sowie die dreifach redundante Sicherheitssteuerung Triconex. Für Datenauswertung, Condition Monitoring, Alarmmanagement oder vorausschauende Wartung wurde das Softwareangebot von Schneider Electric zuletzt enorm ausgebaut. Der Hersteller ist auch mit Bera-

tungs- und Serviceleistungen in der Prozessindustrie aktiv. Hierzu existiert eine eigene Abteilung, deren Expertinnen und Experten Unternehmen bei ihrer Nachhaltigkeitsstrategie oder auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz beraten. Dazu zählt auch Unterstützung beim Abschließen von Energieverträgen und der Beschaffung grüner Energie.

Kontakt
Schneider Electric GmbH, Ratingen
Tel.: +49 211 7374 30 - 00
de-schneider-service@se.com
www.se.com/de

Messtechnik, Digitalisierungslösungen und Dienstleistungen für die Prozessindustrie

Anlagenbetreiber können nun das Potenzial nutzen, das hinter der Vernetzung der Feldgeräte steckt, um die Anlagenperformance zu steigern, vorausschauende Wartung zu betreiben und Kosten zu senken. Sein Portfolio dafür stellt das Unternehmen Endress+Hauser auf der SPS in Nürnberg vor. Mit dem cloudbasierten IIoT-Ökosystem Netilion starten Anwender das Digitalisierungsprojekt. Praxiserprobte Lösungspakete erzeugen einen digitalen Zwilling der installierten Basis und machen diese mobil verfügbar. So lassen sich Prozesse optimieren, die Anlagenverfügbarkeit steigern und Kosten senken. Die Heartbeat Technology der neu aufgelegten Messgeräte Cerabar und Deltabar sorgt für eine dokumentierte Verifikation und schafft



die Basis für vorausschauende Wartung. Über die Bluetooth-Schnittstelle lassen sich die Messgeräte einfach mit der SmartBlue-App konfigurieren und verifizieren. Selbst mit extremen Anwendungsbedingungen kommen sie gut zurecht. Intelligente Funkti-

onen und SIL-Kennwerte sorgen für hohe Prozesssicherheit. Das umfangreiche Produktportfolio für die Gas-Durchflussmessung mit fünf SIL-zertifizierten, innovativen Messtechnologien ermöglicht einen großen Einsatzbereich, exakte Messergebnisse und hohe Sicherheit im Prozess. Von kleinsten Nennweiten (DN1) bis hin zu großen Abgaskaminen (DN12000), bei hohem Prozessdruck (bis 400 bar) oder höchsten Prozesstemperaturen (bis 1.000 °C) erfüllen die robusten Messgeräte alle relevanten Industrieanforderungen. Das einheitliche Proline-Gerätekonzept unterstützt den Anwender in den verschiedensten Lebenszyklusphasen von der Planung bis zur Wartung. Die neuen Füllstandsmessgeräte der Produktfamilie Micropilot für Flüssig-

keiten und Schüttgüter liefern auch an schwer zugänglichen Messstellen, in staubigen Umgebungen oder bei extremen Prozesstemperaturen mit den 80 GHz Radarsensoren sichere Messergebnisse ohne Signalverlust. Für einen noch einfacheren Gerätezugriff und einen geringen Installationsaufwand ist neuerdings eine Ethernet-APL-Schnittstelle – zusätzlich zu den bewährten Schnittstellen Profibus und HART verfügbar. Das kompakte Gerät mit dem Einkammer-Gehäuse nimmt nur wenig Platz in Anspruch.

Kontakt
Endress+Hauser (Deutschland) GmbH+Co. KG, Weil am Rhein
Tel.: +49 7621 975 - 01
www.de.endress.com