

OPC und BACnet als Standards in der Datenübertragung

Zoff um Protokolle

Immer wieder flammt die Diskussion auf, ob nicht endlich einmal standardisierte Schnittstellen in der Sicherheitstechnik eingeführt werden können, damit der Ärger mit der Integration aufhört. Nun werden verschiedene Varianten dieser Standardisierungen heiß diskutiert, die beide die Lösung dieser Problematik versprechen. Ob sie aber wirklich dazu geeignet sind, ist eine etwas komplexere Frage.

Grundsätzlich gilt: Standardisierung bedeutet geringere Kosten weniger technischen Aufwand bei der grundsätzlichen Implementierung. Aber jede Standardisierung bedeutet auch eine gewisse Einschränkung der Vielfalt und Leistungsfähigkeit der Funktionsabbildung der Einzelsysteme.

Schnittstellenvielfalt eindämmen

Dies gilt naturgemäß auch für die Standardprotokolle der Gebäudeleittechnik, von denen OPC und BACnet diejenigen sind, deren sinnvoller Einsatz in der Sicherheitstechnik derzeit besonders diskutiert wird. Hersteller und Verbände arbeiten hier an Lösungsvorschlägen, um die Schnittstellenvielfalt einzudämmen; besonders der ZVEI hat sich mit einem Positionspapier hervorgetan.

Um die Einsatzmöglichkeiten von OPC und BACnet besser bewerten zu können, lohnen sich ein Blick auf die Entstehung und ein Vergleich der Rahmenbedingungen der Gebäudeleittechnik mit denen der Sicherheitstechnik.

OPC = OLE (object linking and embedding) for process control

● Historie

1995 erste OPC Spezifikation
1996 Gründung der OPC foundation
1998 Industriestandard (selbsternannt)



BACnet oder OPC oder doch ein anderes Protokoll – die Diskussion um standardisierte Übertragungswege für die Sicherheitstechnik ist in vollem Gange. Bild: Ela-soft

1998 OPC Data Access 2.0 wird veröffentlicht

2001 Compliance Testing and Certification Program

● **Protokollinhalte und -strukturen**
Objekte: OPCGroups, OPCItems
Verfahren: Alarms and Events, Data Access

BACnet = Building Automation Control Network

● Historie

1987 Erste Veröffentlichungen
1995 ANSI/ASHRAE 135-1995 (Amerikanischer Standard)
2003 ISO Standard 16484-5 (Internationaler Standard) rund 600 Beschreibungsseiten; BACnet Manufacturer's Association; BACnet Testing Laboratory (BTL) prüft Kompatibilität

● **Protokollinhalte und -strukturen**
Objekte: 23 Standard-Objekttypen (u.a. Life Safety Zone, Life Safety Point) mit definierten und optionalen Properties (Eigenschaften)
Verfahren: Services (Alarm and Event, ObjectAccess, DeviceManagement, File Transfer), PICS Protocol Implementation Conformance Statement, BIBB BACnet Interoperability Building Blocks

GLT und Sicherheitstechnik, das Gleiche?

Die standardisierten Schnittstellen OPC und BACnet sind im Umfeld der Gebäudeleittechnik entstanden und ihre Entwicklung und Bedeutung in diesem Bereich kann sehr gut als Analogie für eine entsprechende Betrachtung in der Sicherheitstechnik herangezogen werden. Trotz vieler gleicher Grundlagen

sind hier einige generelle Unterschiede vorhanden: In der Sicherheitstechnik werden mehr unterschiedliche komplexe Systeme eingesetzt, deren Bestandteile zwar oft „digitale“ Daten liefern, die aber in ihrem Gesamtzustand eine hohe Intelligenz erfordern. Am Beispiel einer Zutrittskontrolle lässt sich dies gut verdeutlichen: Ein Zugang besteht aus verschiedenen mechanischen und elektronischen Komponenten, deren Zusammenspiel zu verschiedensten Tür- oder sogar Schleusenzuständen führt. Den Bediener interessieren natürlich nicht die vielen Einzelzustände der Kontakte, Leser und Rückmeldungen, sondern der Gesamtzustand der Tür. Dieser kann bei einer komplexeren zutrittskontrollierten Tür durchaus rund 25 verschiedene Zustände umfassen. Überdies ist die Sicherheitstechnik teilweise durch Gesetze und Vorschriften wesentlich strenger reglementiert als die Gebäudeleittechnik, dies zudem noch extrem landes- und sogar regionsspezifisch.

Definition Standardprotokoll

Ein Protokoll dient generell zum koordinierten Datenaustausch zwischen zwei Systemen. Anhand des anschaulichen Beispiels einer erfolgreichen Standardisierung lassen sich deren Vorteile, aber auch Grenzen gut beschreiben: eine Telefonverbindung per ISDN. Zwei beliebige ISDN-fähige Telefongeräte können über das Netz der Telekom nach bestimmten – im Protokoll ISDN festgelegten – Regeln eine Verbindung aufnehmen. Sie stellen auf den unteren Ebenen des Protokolls und des Netzes durch Wahl der jeweiligen Rufnummer und Aushandeln der Verbindungsparameter die Grundlage für eine Kommunikationsverbindung her. Was die Teilnehmer nun mit dieser Verbindung tun, ob sie miteinander sprechen wollen, ein Fax senden oder Daten austauschen, müssen die Teilnehmer nunmehr allerdings selber entscheiden und miteinander aushandeln. Weder das Endgerät

noch das Netz interessiert, in welcher Sprache sich die Teilnehmer unterhalten wollen und was sie miteinander zu besprechen haben.

Grundsätzliche Kommunikation

Bei einem Standardprotokoll verhält es sich ebenso: es regelt die grundsätzliche Kommunikation zwischen den Teilnehmern, im Normalfall jedoch nicht den Inhalt, der ausgetauscht werden soll. Dies stellt gerade den Vorteil und die Flexibilität eines solchen Protokolles dar, nämlich auf der Basis einer gesicherten und standardisierten Verbindung Container zur Verfügung zu stellen, in denen die Informationen dann übertragen werden können. Das Protokoll TCP/IP funktioniert im übrigen nach dem gleichen Prinzip.

Die Darstellung als Container führt nun zu einer weiteren Betrachtung, die die Möglichkeiten und Grenzen der Standardisierung und auch deren Tücken detaillierter beschreibt: wenn

Plädoyer für OPC

Albert Blab, Leitung des Produktbereichs Systems (Managementsysteme und Zutrittskontrolle) der Bosch Sicherheitssysteme GmbH:



Was erwartet ein Kunde von der Integration verschiedener Subsysteme auf einem Managementsystem? Antwort: Eine einheitliche Informationsdarstellung und Bedienung,

sowie eine stabile technische Anschaltung über den gesamten Lebenszyklus und Produktgenerationen hinweg. Was wünschen sich die Hersteller? Nur einmal ein Interface bereit zu stellen oder ein System anzuschalten und dass alle Leistungsmerkmale an der Schnittstelle abgebildet werden können. Diese Wünsche, gepaart mit Planungs- und Investitionssicherheit, können heutzutage mit modernen Interfacestandards der Informationstechnologie (IT) erfüllt werden.

Für die Gebäudetechnik hat sich hierzu OPC als ein solcher Standard weltweit etabliert; an der Erstellung arbeiten

neben Herstellern und deren IT-Spezialisten auch maßgebend Planer und Kunden mit. OPC erlaubt es, die Aufgaben dort zu erledigen, wo sie am effizientesten gelöst werden können:

- Die Software wird von den Entwicklungsingenieuren in deren Labors nach den OPC-Definitionen erstellt. Am besten von den Entwicklern der jeweiligen Anlagen selbst, denn sie kennen ihre Systeme am besten.
- Im jeweiligen Projekt wird über eine „Matching-Tabelle“ der Bezug zwischen Meldung des Subsystems (zum Beispiel „Türe öffnen“) und Darstellung im Managementsystem hergestellt – Flexibilität und einheitliche Integration sind so sichergestellt. Es können natürlich auch vordefinierte Defaulteinstellungen genommen werden, so wie sie der ZVEI in seinem Empfehlungspapier „Offene Schnittstellen für Sicherheitssysteme“ empfiehlt.
- Diese Tätigkeiten werden mit vielen Tools (Developer Kit, Referenzklient, Datenmonitor usw.) um OPC kräftig unterstützt. Nebenbei bemerkt: Alle Definitionen und Informationen stehen Jedermann kostenfrei im Internet (www.opcfoundation.org) zur Verfügung.

Wie man sieht, ist mit OPC die Möglichkeit gegeben, Systeme nach industriellen Vorgehensweisen zusammen zu schalten und die damit einhergehende Qualität zu liefern. Warum setzt auch die Bosch Sicherheitssysteme GmbH auf OPC? Ich denke, obige Ausführungen sprechen für sich.

Ferner lassen sich Realisierungen über OPC so nicht nur in Deutschland, sondern weltweit einsetzen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass das Sicherheitsmanagement immer mehr auch eine Integration verschiedener Standorte eines Unternehmens ermöglichen soll. OPC mit den zugehörigen Netzwerktechnologien bietet auch hierfür die maßgeschneiderte Lösung. Nicht übersehen werden darf dabei, dass mit Mitnutzung von Kundennetzen auch die Sicherheitsmanagementsysteme dem Generationszyklus der Computerindustrie unterliegen; die OPC Foundation sorgt auch hier immer für eine entsprechende Aktualisierung. OPC bedeutet für die Managementsysteme der Sicherheitsbranche einen ähnlichen Quantensprung, wie vor Jahren der Einsatz eines PC-Betriebssystems.

man sich das Verbindungsnetz als Autobahnnetz und das Protokoll als LKW-Trailer vorstellt, die einheitliche Container transportieren können. Die LKW können vorbeladene Container aufladen und von A nach B transportieren, ohne dass der Fahrer weiß, was eigentlich in dem Container ist. Der Absender und der Empfänger müssen sich nun keine Gedanken mehr über den Transportweg machen, sondern sich nur noch über den Inhalt der Container austauschen. Dies passiert in der LKW-Praxis über Transportpapiere, in der Protokollwelt über die inhaltliche Beschreibung der auszutauschenden Daten, also das projekt- oder gerätespezifische Protokoll.

Eigenschaften von OPC, BACnet und Standards

Anhand dieses Beispiels folgen nun einige grundsätzliche Betrachtungen zu Standardprotokollen im allgemeinen und OPC und BACnet im besonderen:

Bezogen auf den Standard:

- Die Container können aufgrund ihrer festgelegten Größe und Struktur nur bestimmte Waren (Daten) enthalten.
- Nicht alle Waren können in Containern geliefert werden (Wärme- oder Rüttelempfindliches).
- Wie ein Container im Inneren aufgeteilt ist (beispielsweise Regalsysteme oder Kisten), ist im Standard nicht festgelegt.

- Was im Container ist, steht nicht immer draußen dran.
- Abweichungen zwischen Beschriftung, Ladepapieren und Inhalt eines Containers sind in der Praxis keine Seltenheit.

Bezogen auf OPC:

- Der Standard ermöglicht auch eine standardisierte und strukturierte Inhaltsübersicht über die Container einer Lieferung.
- Die LKW können nur an bestimmten Ladestellen be- und entladen werden (Windows-PC).
- Die Container sind nicht abschließbar (keine expliziten Sicherheitsfeatures).

Plädoyer für BACnet

Helmut Macht, Chief Technology Officer bei Siemens Building Technologies:

In Zukunft werden Gebäudeautomations- und Sicherheitsanlagen mit standardisierten Schnittstellen den Markt für Gebäudesysteme durchdringen.

Siemens Building Technologies hat sich entschieden, ein durchgängiges Portfolio von Produkten der Gebäudeautomation und Sicherheit (Heizung, Lüftung, Klima, Brand- und Intrusionsmeldetechnik, Zutrittskontrolle und Videoüberwachung) unter der Bezeichnung Total Building Solutions (TBS) am Markt zu etablieren. TBS beruht dabei auf gemeinsamer Systemtechnik und konsequentem Einsatz von normierten Standards. Die Integration findet dadurch nicht erst im Managementsystem, sondern schon in den darunter liegenden Ebenen statt. Dadurch werden Engineering, Inbetriebnahme und Wartung vereinfacht, und die Systemzuverlässigkeit wird erhöht. Auch das neue Konzept der Raumautomation setzt sich langsam durch: Alle Gewerke auf Raumebene werden über ein System und ein Protokoll gesteuert und geregelt. Dies vereinfacht die Installation, schafft komfortablere Bedienungsmöglichkeiten und senkt die Kosten in der Errichtung und im Betrieb. Die Raumautomation schafft die Basis für neue Anwendungen, die bisher kaum möglich sind beziehungsweise nicht wirtschaftlich realisiert werden können. So kann zum Beispiel durch Interaktion zwischen der Beschattung und der

Kühlung die Energieeffizienz erhöht werden.

BACnet ist der einzige weltweite Standard der Gebäudeautomation und -sicherheit, der dem Anspruch von „Total Building Solutions“ gerecht wird. BACnet hat einen klar abgegrenzten Anwendungs-



bereich in der Gebäudeautomation und Sicherheit und stellt damit das Basisnetz für integrierte Gebäudesysteme dar. Für den Systemlieferanten bietet BACnet die nötige Flexibilität, Skalierbarkeit und Reife, um ein großes Spektrum von Lösungen wirtschaftlich realisieren zu können. Der Anwender profitiert vom praxisgerechten Funktionsumfang, der einheitlichen Bedienung über die ganze Anlage, der Investitionssicherheit und nicht zuletzt von der Herstellerunabhängigkeit. BACnet definiert im wesentlichen drei verschiedene Ebenen:

- die Darstellung der Gerätedaten, gruppiert in sogenannte Objekte,
- die Services, das heißt die Art der Interaktion zwischen den Geräten,
- die Kommunikationsstandards für den Transport der Daten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt von BACnet ist dabei die sichergestellte Konformität durch Device Profiles, BACnet

Interoperability Building Blocks (BIBB's) und Protocol Implementation Conformance Statements (PICS), welche alle durch die BACnet Testing Laboratories (BTL) zertifiziert werden.

Um zusätzlich gewünschte Schnittstellen bedienen zu können, etwa bei bereits installierten Systemen (legacy) oder bei solchen anderer Hersteller, verwendet Siemens neben BACnet bei Bedarf weitere Standards: OPC für den Prozessdatenaustausch, das Internet Protocol TCP/IP als Netzwerk- und Transportschicht, Web-Technik für die Darstellung von Inhalten und Streamingstandards für die Video- oder Tonübertragung.

OPC eignet sich als Ergänzung zu BACnet für standardisierte Schnittstellen in Leitsystemen zum Beispiel für die Migration einer installierten Basis auf neue Leitechnik oder die Integration von Systemen von Drittherstellern.

BACnet hat jedoch gegenüber OPC den Vorteil, dass ein „Application-Layer“ existiert, welcher die Bedürfnisse der Gebäudetechnik sehr gut abdeckt. Die in der Gebäudetechnik vorherrschende dezentrale Architektur wird durch OPC systembedingt nicht ideal unterstützt.

OPC war ursprünglich ausschließlich eine „Host based“ Treiberschnittstelle auf der Leitebene. OPC-DX behebt nun diesen Nachteil und ermöglicht Peer-to-Peer-Kommunikation auf der Automations-ebene. Der Nachteil der fehlenden Datenstrukturen für die Gebäudetechnik bleibt jedoch bestehen.

Standardprotokoll oder nicht?

Michael Klitsch, Geschäftsführer der Ela-soft GmbH & Co. KG: Mit unserem System Gemos bieten wir bereits seit fast 15 Jahren eine Möglichkeit, herstellerneutral beliebige Subsysteme über Schnittstellen anzuschließen, zu visualisieren und zu steuern. Ob es sich bei den Anpassungen um herstellerspezifische Protokolle, Standardprotokolle oder Datenbankanbindungen handelt, war dabei nie entscheidend. Vielmehr standen immer die Umsetzung der Kundenforderungen im Mittelpunkt: Systemübergreifende, bidirektionale Abbildung definierter Funktionen verschiedenster Subsysteme auf einer einheitlichen, leicht zu bedienenden Oberfläche.

Auch mit BACnet und OPC sind diese Forderungen in vielen Fällen natürlich

erfüllbar, jedoch bedeutet der Einsatz dieser Protokolle keineswegs automatisch, dass alle Wünsche erfüllt werden und erst recht nicht, dass dies mit geringerem Aufwand und zu geringeren Kosten als mit anderen Protokollen erfolgt.



Ein wirklich greifbarer Vorteil von Standardprotokollen ist die Möglichkeit, eine Grundkommunikation zwischen zwei Systemen in Betrieb zu nehmen – vorausgesetzt, dass beide auch wirklich den Standard korrekt implementiert haben, was keineswegs immer der Fall ist. Bestimmte

Grundfunktionen sind so relativ schnell und sicher realisierbar. Die Komplexität von Sicherheitssystemen, gerade gegenüber dem einfachen standardisierten Datenpunkt der GLT, bringt jedoch die Standard-Datentypen und Strukturen der Standardprotokolle schnell an den Punkt, dass auch hier wieder optionale und gerätespezifische Abbildungen und kleinere Vergewaltigungen des Standards durchgeführt werden müssen. Diese müssen naturgemäß auf der „Gegenseite“ auch nachgeführt werden, damit überhaupt irgend etwas funktioniert. Dieser Aufwand entsteht also auf jeden Fall noch zusätzlich, vor allem wenn man die Features der Geräte auch sinnvoll nutzen will – deshalb hat man sie ja schließlich auch ausgewählt.

Bezogen auf BACnet:

- Bestimmte Container sind für ganz bestimmte Waren vorbestimmt (speziell Sicherheitstechnik: Life Safety Objects).
- Die LKW können nahezu überall fahren.
- Auch ausländische LKW können auf fremden Autobahnen und mit fremden Containern fahren (ISO Standard).

mit der Kopplung eigentlich erreichen möchte. Denn an dieser Festlegung kommt man auch mit den „Standards“

nicht vorbei, da sie in erster Linie die Kommunikationswege, nicht aber die Funktionen und Inhalte festlegen. HZ

Was ist besser?

OPC ist leistungsfähiger auf der Ebene des Informationsumfangs und der Flexibilität, jedoch durch die Bindung an Microsoft-Betriebssysteme nicht auf der Feldebene implementierbar. Microsoft unterstützt die zugrunde liegenden Mechanismen (COM/DCOM) eigentlich nicht mehr. BACnet ist international standardisierter, jedoch sehr aufwändig in der Implementierung und sehr auf Gebäudeleittechnik fokussiert. Gleichzeitig ermöglicht BACnet optionale Komponenten und Erweiterungen, die immer projektspezifisch abgestimmt werden müssen.

Somit kann man kaum sagen, welches der beiden Protokolle „besser“ ist oder welches sich durchsetzen wird. Entscheidender aber als das zu verwendende Protokoll ist nach wie vor die inhaltliche Definition dessen, was man mit dem Protokoll beziehungsweise