

Intelligente Anlagenmodernisierung Vorteile strukturierter Datenmodellierung für existierende Automatisierungssysteme

Der Lebenszyklus von Produktionsanlagen ist in den verschiedenen Branchen sehr unterschiedlich. Spricht man in der Automobilindustrie von einigen Jahren, so können dies in der Prozessindustrie durchaus Jahrzehnte werden. Die Anforderungen an eine automatisierte Produktionsumgebung sind aber - unabhängig von der Lebensdauer einer Anlage - oft die gleichen: Es sollen qualitativ hochwertige Produkte unter konkurrenzfähigen Bedingungen, d.h. durch die Nutzung aktueller Technologie und Methoden gefertigt werden.

Gesetzliche Bestimmungen zwingen viele Betreiber, ihre Anlagen regelmäßig mit neuer oder modernisierter Hard- und Software auszurüsten. Geänderte Normen und Verordnungen stellen wesentlich höhere Ansprüche an die Datenquantität und -qualität. Hieraus resultieren ständige Erweiterungen und Veränderungen an den Systemen. Die Datenstrukturen von älteren, in die Jahre gekommenen Automatisierungsebenen lassen aber häufig Anpassungen und Modernisierungen nicht mehr zu. Die Ursachen für diesen schwierigen Zustand sind vielfältig. Die Systeme sind nicht nur über viele Jahre gewachsen und immer wieder geändert worden, es haben sich auch verschiedene Programmierer in den Programmen und Datenstrukturen verwirklicht oder die Steuerungen sind schlicht und ergreifend nicht mehr lieferbar. Das Resultat sind Automatisierungsebenen, die über keine durchgängigen Datenstrukturen verfügen. Die Dokumentation der Systeme und Programme ist nicht auf dem tatsächlichen Stand. Ebenso unstrukturiert sind die in die Jahre gekommenen BDE- und Leitsysteme. Erweiterungen sind bei 10 Jahre alten Systemen inzwischen fast ausgeschlossen. Die verwendete Hardware ist nicht mehr lieferbar, die eingesetzten Programme auf moderner Hardware nicht lauffähig. Notwendige Modernisierungen werden somit immer komplizierter und teurer, da moderne Systeme strukturierte Daten quasi voraussetzen. Objekt-orientierte Systeme können ihre Vorteile gerade in diesem Punkt nur dann ausschöpfen, wenn sich die Referenzen einfach und unkompliziert ableiten lassen. Der Austausch der gesamten Automatisierungsebene käme aber dem Aufwand einer erneuten Projektierung der Anlage gleich und ist damit nicht realistisch, da technisch kaum umsetzbar und viel zu teuer. Insbesondere dann, wenn die Anlagen bzw. die Steuerungsprogramme validiert wurden, was weitere Aufwände nach sich ziehen würde. Auf der anderen Seite muss der Anforderung Rechnung getragen werden, dass immer mehr und immer detailliertere Informationen aus den Anlagen ständig zur Verfügung stehen müssen, um die gestiegenen Ansprüche zu befriedigen, die Integration von Systemen zu erlauben oder gesetzlichen Vorgaben Genüge zu tun. Den Betreibern von Anlagen, die mit älteren oder inhomogenen Systemen ausgerüstet sind, bietet Wonderware jetzt die Möglichkeit, diese Systeme auf einfache Weise zu strukturieren, ohne dabei die komplette Steuerungsebene anfassen zu müssen.

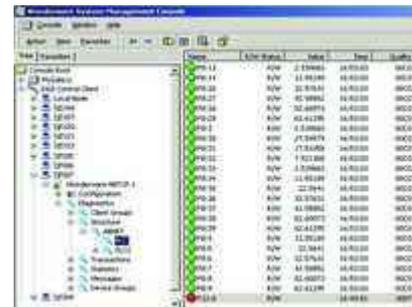


Bild 1: Die Integration bestehender Automatisierungssysteme in den Industrial Application Server ist einfach realisierbar.

Der Industrial Application Server (IAS) von Wonderware stellt dazu mit Data Integration Objekten (DI Objekte) und Proxy-Objekten geeignete Mechanismen zur Verfügung, um jede gängige Automatisierungsschnittstelle bedienen zu können. Dies alleine wäre bei Wonderware nichts Besonderes, da man mit ca. 800 verfügbaren E/A-Servern schon immer die gesamte Automatisierungswelt ansprechen konnte. Mit dem Industrial Application Server basierend auf der neuen ArcestrA-Technologie wird dies jetzt noch einmal innoviert, d.h. neben den vielen unterschiedlichen Protokollen der Hardware-Hersteller wie Siemens, Schneider Automation, Allen Bradley, GE Fanuc, Rockwell usw. stellen die DI-Objekte nicht nur die Kommunikation zu den genannten Systemen, sondern auch Mechanismen zur Strukturierung sowie zur Diagnostik der Steuerungssystemkomponenten und ihrer gelieferten Daten zur Verfügung. Die externen Datenpunkte werden internen Objekten in übersichtlicher hierarchischer Baumstruktur in einer Referenzliste zugeordnet. So kann der inhomogenen externen Struktur über einfache und übersichtliche Referenzlisten eine klare und übersichtliche homogene Struktur gegeben werden. Aus undurchdringlichen Bit- und Wort-Ansammlungen werden klare und nachvollziehbare Datenbereiche unter Berücksichtigung der Systemlandschaft für eine übersichtliche und nachvollziehbare Darstellung für moderne Visualisierungs- oder Leitsysteme. Die durch die Wonderware Objekttechnologie gebotenen Vorteile erlauben durch geschickte Namensvergabe für die Attribute, DI-Objects und Automatisierungsobjekte eine automatische Ableitung von externen Referenzen aus den verwendeten Namen bei Vervielfältigung und Vererbung von Anwendungsobjekten. Hierdurch werden zusätzlich Aufwände bei der Projektierung der neuen Datenebene für die beibehaltenen Altsysteme eingespart. Neben den Daten-Integrations-Objekten für Siemens-Steuerungen (siehe Kasten: Beispiel für die Einbindung von Simatic S5 Datenpunkten) stehen derzeit auch Wonderware DI-Objekte für Schneider Automation und Allen Bradley Steuerungssysteme sowie Wonderware- und GE-Visualisierungen zur Verfügung. Neben den DI-Objekten bietet Wonderware außerdem Proxy-Objekte, die die Referenzen für existierende Leitsysteme (z.B. HMI) zur Verfügung stellen können. Derzeit verfügbar sind bereits Proxy-Objekte für GE Fanuc iFix und FIX 32

sowie OPC-Server.

Bild 2: Device Integration Diagnose auf Datenpunktebene am Beispiel einer Allen-Bradley-SPS-Topologie



Weitere Objekte für Steuerungen, Feldbusse, Automatisierungssysteme (WinCC, RSView, etc.) und Datenbanken werden sukzessive folgen. Bei Bedarf kann auch hier eine Referenzliste nach der gleichen Vorgehensweise wie bei den Steuerungs-DI-Objekten erzeugt und zur Verfügung

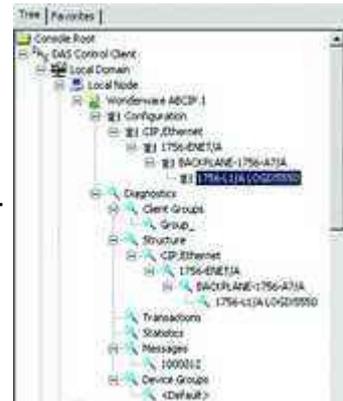
gestellt werden. Es ist dabei nicht unbedingt erforderlich, dass Wonderware InTouch oder eine Industrial-Application-Server-Lösung als Leitsystem zum Einsatz kommen muss, da Wonderware auch auf andere Leitsysteme, die ihrerseits Dateninseln darstellen, zugreifen kann. Weiterhin ist es möglich, alle zusammengeführten Daten als einen gemeinsamen Namensraum über verteilte Systeme zur Verfügung zu stellen. Die Modernisierung einer Anlage kann damit in überschaubaren Schritten erfolgen, wobei einer Koexistenz von alten und neuen Systemen nichts im Wege steht. Sukzessive kann so veraltete Technik aus der Anlage verschwinden oder bestehende Automatisierungssysteme in Integrations- oder Optimierungskonzepte eingebunden werden, ohne dass lange und kostspielige Stillstände die Produktion lahm legen. Durch den Parallelbetrieb verringern sich die Inbetriebnahmezeiten bei geringem Risiko. Einmal entwickelte Objekte für den Industrial Application Server können durch Instanzierung und Vererbung wieder- und weiterverwendet werden, wodurch deutlich kürzere und zielgerichtete Entwicklungszeiten erreicht werden. Betriebssicherheit und einfache, aber umfassende Diagnose wird hierbei sehr wichtig genommen. Über die gemeinsame Nutzung der System Management Console (SMC) können alle involvierten Systeme und Komponenten diagnostiziert werden und somit können gemachte Fehler oder während der Laufzeit auftretende Probleme schnell lokalisiert und behoben werden. Bei den DI- und Proxy-Objekten geht die Diagnose bis auf Datenpunktebene herunter. Jeder einzelne Status und Prozesswert wird übersichtlich und klar dargestellt. Die Konfiguration und Administration aller ArchestrA-basierten Produkte wird über das gemeinsame "Integrated Development Environment" (IDE) durchgeführt. Hierbei kann lokal oder über Netzwerk mit einem oder mehreren IDEs gleichzeitig an einem Projekt gearbeitet werden. Wonderware bietet mit ArchestrA eine moderne, auf Microsofts .Net-Technologie basierende Architektur an, die die Grundlagen schafft, um die verschiedensten Systeme in einer automatisierten Umgebung auf der Basis von Standardkomponenten miteinander zu koppeln.



Bild 3: Model View im Industrial Application Server

Dass dies alles keine Zukunftsmusik mehr ist, sondern dass die Vorteile immer mehr von Anwendern und Systemintegratoren erkannt und in konkreten Projekten realisiert werden, zeigen unter anderem auch verschiedene Projekte, bei denen das abgekündigte Coros LSB von Siemens durch Wonderwares Industrial Application Server im Zusammenspiel mit InTouch-View-Clients abgelöst wurde, ohne dabei Änderungen in der Steuerungstechnik vornehmen zu müssen (siehe auch Kasten "Neue Heimat für Coros-Anwender"). Das "einfache" Extrahieren von Coros-Referenzen ist kaum zu machen, bzw. nur mit großem Aufwand, da das Sicherheits-Dateiformat von Siemens mit handelsüblichen PC-Laufwerken oft gar nicht mehr ausgelesen werden kann. Liegt eine Coros-Programmdokumentation vor, kann hierüber die vorhandene Animationsverknüpfung mit der entsprechenden Logik nachgebildet werden. Da der Produktionsprozess im Industrial Application Server softwareseitig in einem Modell strukturiert wird, hat man die Möglichkeit zur Nachbildung der realen Anlage mit allen Objekten. Insbesondere bei den Auswertungen kann so durch den realen Bezug eine bessere Analyse durch das Bedienpersonal erfolgen. Vorteilhaft bei der Projektierung von InTouch 9.0 ist die Erstellung von SmartSymbols (vererbare grafische Objekte), womit Instanzobjekte auf Basis von IAS-Templates abgeleitet werden können. Insbesondere häufig vorkommende grafische Objekte können so durch geschickte Erstellung der IAS-Templates schnell erstellt werden. Dies reduziert die Entwicklungszeit. "Durch die enge Integration der verschiedenen Produkte von Wonderware werden die Schnittstellenprobleme heterogener Systeme vermieden und unsere Applikationsingenieure können sich auf die eigentliche Aufgabenstellung konzentrieren," fasst Günter Osswald, Geschäftsführer der G&O GmbH zusammen. "Und durch die Möglichkeit der Wiederverwendung einmal entwickelter Templates für den Industrial Application Server und der SmartSymbols in InTouch konnten wir unseren Kunden eine schnellere und damit kostengünstigere Realisierung umfangreicher Systeme anbieten. Mit jedem Projekt auf Basis des Industrial Application Server wird unsere "Toolbox" umfangreicher, wodurch wir nicht nur unseren Kunden bewährte Lösungen bieten, sondern auch unsere Wettbewerbsfähigkeit steigern können.

Bild 4: Device Integration Strukturbeispiel am Beispiel einer Allen Bradley-SPS-Topologie



Kästchen: Beispiel für die Einbindung von Simatic-S5-Datenpunkten Das folgende Beispiel der Darstellung eines Temperaturfühler-Wertes aus einer Simatic-SPS soll diese Zusammenhänge verdeutlichen. In der Simatic S5 liegt in diesem Fall ein Datenpunkt im Datenbaustein 47 und dort im Datenwort 12. Ein weiterer im DB23, DW10 und ein dritter im DB22, DW 47. Bei der Steuerung soll es sich um die Steuerung 2 innerhalb einer Anlage handeln. Die Temperatur ist als "T_Extraktion_2_Raumluft" im Anlagen-Konstruktionsschema eingetragen. Die Referenzliste (Auszug) hat folgenden Aufbau:

Diese Referenzliste ist Bestandteil der Konfiguration des DI-Objekts "Extraktion_2", welches die Kommunikation mit der Steuerung 2 übernimmt. In einem Automatisierungsobjekt wird für das Attribut T, welches für die Darstellung der Temperatur genutzt wird, als externe Referenz "Extraktion_2.Raumluft" angegeben. Damit ist der Datenpunkt hinreichend beschrieben. Das Prozessmodell des Industrial Application Server könnte folgenden Aufbau haben (dargestellt sind nur die Strukturen von zwei Siemens DI-Objekten).

Beide DI-Objekte bekommen ihre individuelle Referenzliste und können somit gleich lautende Referenzen für unterschiedliche Attribute aus verschiedenen Steuerungen adressieren. Stehen Informationen (Querverweislisten, Symboldateien etc.) aus der Automatisierungsebene oder der vorhandenen BDE- oder Leitebene zur Verfügung, können diese für die Generierung der Referenzliste verwendet werden. Mit Standardeditoren werden die Querverweisinformationen oder die Dokumentation bearbeitet und so die Referenzlisten generiert. Hierbei werden fehlende Punkte ergänzt, und die neue Struktur entsteht beinahe nebenbei. Zur Bearbeitung der Listen eignet sich besonders Microsoft Excel, aber auch Texteditoren können verwendet werden. Die fertige Liste wird dem DI-Objekt zur Verfügung gestellt und als Konfigurationsdatei während der Konfiguration importiert. Zur Laufzeit setzt das DI-Objekt die angesprochenen Attribute automatisch in die externen Referenzen um.

Attribut

Item ...

... Abluft DB23,W10 Raumluft DB47,W12 Zuluft DB22,W47

Kästchen: Neue Heimat für Coros-Anwender Aufgrund der Tatsache, dass Automatisierungs- und Visualisierungssysteme (HMI) in bestehenden Anlagen bis zu 15 Jahre und länger im Einsatz sind, wird deren Ersatz früher oder später erforderlich.



Bild 5: Die Umsetzung von Coros auf InTouch

Die Gründe hierfür sind meistens, dass Ersatzteile nicht mehr verfügbar oder zu teuer sind und dass es kaum noch Know-how-Träger für die alten Systeme gibt. Außerdem sind mittlerweile auch die Anforderungen an Visualisierungssysteme gestiegen, wie z.B. - Vernetzung der Systeme untereinander - Anbindung an die EDV (Rezepturen/Verbräuche) - Archivierung von Mess- und Qualitätsdaten - Analyse der Anlagenverfügbarkeit

(vorbeugende Instandhaltung) - Benachrichtigung bei Anlagenstörungen via SMS/e-Mail Die Firma G&O, die sich als erstes Systemhaus in Deutschland als "ArchestrA Certified System Integrator" qualifizierte, hat inzwischen mehrere

Projekte zur Ablösung von Coros L-S-C durch InTouch bzw. Industrial Application Server realisiert. Wichtig dabei war die richtige Vorgehensweise bei der Umsetzung, nämlich den umzusetzenden Umfang des Alt-Systems festzulegen, die Kommunikation des HMI mit dem Automatisierungsgerät zu definieren und eine detaillierte Recherche des bestehenden Coros Leitsystems durchzuführen. Aufgrund der Erfahrungen mit der Umsetzung auf InTouch 7.1 (Automobilbereich) bzw. Industrial Application Server 2.0 in Verbindung mit InTouch 9.0 als Visualisierungs-Client (Chemische Prozesstechnik) kann man sagen, dass die Erstellung des neuen InTouch-HMI mit einer detaillierten Auseinandersetzung und Analyse des bestehenden Coros Systems und der Anlage einhergeht. Dieses ist erforderlich, damit die Funktionalität der Anlage und die Darstellungsweise im HMI erhalten bleiben, da diese in InTouch detailliert nachgebildet werden sollten. Bei der Umsetzung auf das neue HMI wird eine höhere Akzeptanz durch das Bedienpersonal erzielt, wenn gegebene Bedienfunktionen beibehalten werden und durch moderne verbesserte Funktionalitäten erweitert werden. Voraussetzung zur Umsetzung ist eine ausführliche Dokumentation des SPS-Programms und des Coros-Systems. Der Bezug der Coros-Variablen (z.B. "IO000765") zu den SPS-Referenzen lässt sich nur durch den Kommentar im SPS-Programm (im Datenbaustein) herstellen. ;COROS-AUSGABEDATEN WORTFELD H2 0: KH 0000 1: KF +0 ;WERTAUSGABE FBHVL COROS IO000765 2: KF +0 ;WERTAUSGABE FBHVL COROS IO000766

Device Integration Diagnose auf Datenpunktebene am Beispiel einer Allen-Bradley-SPS-Topologie

**Autor: Dipl.-Ing. Michael Morosoff ist Technical Consultant bei der Wonderware GmbH, Dornach.
Internet : www.wonderware.de**