

Offene Objektmodelle, Kommunikation und Konfiguration gemäß der Norm IEC 61850

Karlheinz Schwarz, Schwarz Consulting Company (SCC)

Open object models, communication, and configuration according to the standard IEC 61850

The future power systems will – thanks to a seamless information and communication system – be smart at the top and smart at the bottom, self-regulated by millions of communicating devices connected to form feedback loops, and permanently aware of the world around them. Utilities take advantage of the new seamless standards, and make the power systems safer and more efficient than before – all critical information is available (at any time and any where) and could be understood easily and unambiguously when making control decisions. To meet today's and future requirements new standards have been published: IEC 61850 and IEC 61400-25.

IEC 61850, IEC 61400-25, open object models, common information, configuration

1. Rückblick

Der Versuch Ende der achtziger Jahren, mit MAP (Manufacturing Application Protocol) Informationen verschiedener Anwendungen, Kommunikationsmechanismen und einen einzigen Protokollstack zu normen, ist während der neunziger Jahre von den Feldbusaktivitäten verdrängt worden. Interbus, Profibus, Ethernet und viele andere genormte Busse haben sich beim Datenaustausch auf längere Sicht durchgesetzt. Einheitliche Informationsmodelle und „höhere“ Kommunikationsmechanismen sind weitgehend auf der Strecke geblieben beziehungsweise wurden – wenn überhaupt – feldbuspezifisch definiert. Die „Vielheit“ der Busse wird von einer noch viel größeren Zahl von Konzepten für die Definition und Beschreibung von Informationen und Funktionen übertroffen. Die Anzahl der Konzepte scheint nur durch den Einfallsreichtum der Entwickler beschränkt zu werden.

Die großen „Bus-Feldzüge“ sind offensichtlich Geschichte. Es scheint nur Gewinner gegeben zu haben – jedenfalls melden sich die Verlierer (darunter viele Anwender) kaum zu Wort. Vielleicht sind die letzteren deshalb so stumm, weil sie glauben, dass mit der Verbreitung der Internettechnologien diese „Feldzüge“ in Zukunft irrelevant seien. Die großen „Feldzüge“ sind vorüber (das ist die gute Nachricht) – sie werden allerdings von einem Kampf „jeder gegen jeden“ auf einer anderen Ebene abgelöst.

Mit Hilfe von Web- und Internettechnologien entwickeln neuerdings ganze Heerschaaren ihre „anwendungsspezifischen Konzepte“ für die Definition und den Austausch von Produkt- und Prozessinformationen. Die in und über Geräte auf den verschiedenen Phasen des Produktlebenszyklus eines Geräts sind nur selten kompatibel. So

entstehen Systeme und Geräte, die sich trotz (oder gerade wegen) Ethernet, TCP/IP und XML nicht verständigen können. Für eine funktionierende Sprache sind neben der Notation und den Syntaxregeln (XML und XML-Schema) vor allem die Begriffe, die Wörter oder die Benennungen – die Informationsmodelle – notwendig, um überhaupt eine sinnvolle Verständigung zwischen Anwendungssystemen zu ermöglichen. Der von den Systemen und Geräten „beherrschte Wortschatz“ ist maßgeblich für den Grad der Verständigung!

Im neuen Jahrtausend scheinen viele Anwender „ihr Konzept“ gefunden zu haben. Die Adam Opel AG in „Ethernet statt Feldbus“ [1], BMW in „Steuern nur über den Feldbus“ [2], andere sehen in der Norm IEC 61131 (SPS-Programmierung), im Field-Device-Tool-Konzept (FDT), in OPC, in ASAM, in CMD, in ProfiNet oder in sich widersprechenden Geräteprofilen das richtige Konzept. Ganz zu schweigen von den vielen, die private XML-Filestrukturen definieren und damit ihre flexiblen Konzepte gefunden haben.

Während bei den meisten Konzepten mit Ethernet und Internet die räumlichen Grenzen der Feldbuskommunikation überwunden werden, wird der Umgang mit den verschiedenen Sprachen an den „Enden der Verbindungen“ zu einem zentralen Problem der Kommunikation. Jedes Konzept hat seine eigene Sprache. Und auf einmal treffen über Ethernet und TCP/IP alle Konzepte an einem „Ende einer Verbindung“ aufeinander – zum Beispiel in den Leitrechnern! Der Vergleich mit dem Einsturz des Turms von Babylon drängt sich auf. Er hat zur sprichwörtlichen "Babylonischen Sprachverwirrung" geführt. Der Vergleich hinkt allerdings – die Sprachverwirrung in der Automation ist schon heute Realität, bevor der „eine Turm“ oder die „eine Sprache“ in Aussicht ist. Der „eine Sprache“ für die Automation wird es wohl kaum geben. Das Motto könnte lauten: „Wenige durchgängige Konzepte für alle“ anstatt „Jedem sein eigenes Konzept“.

2. Eine neue Norm für eine alte Aufgabe

In der Zwischenzeit wurde im Bereich der Energieversorgung die Norm IEC 61850 (Communication networks and systems in substations) erstellt. Mit dieser Norm ist das Ziel eines durchgängigen Konzepts – zumindest für die Automatisierung von Energieversorgungssystemen – erreicht. Im Gegensatz zur Feldbusnormung wurde bei der Norm IEC 61850 der Ansatz „Top-down“ verfolgt – anstatt für den „Bottom“ mehr als zehn konkurrierende Busse zu normen.

Die Norm IEC 61850 setzt die Reihe der erfolgreichen Normen des IEC TC 57 (Power Systems) konsequent fort. Die positiven Erfahrungen mit den beiden Normenreihen IEC 60870-5-101 (-104) für das Fernüberwachen und Fernwirken und IEC 60870-6 TASE.2 für die Leitstellenkopplung sind direkt in die Entwicklung der Norm IEC 61850 eingeflossen. In beiden ersten Reihen (wie überhaupt in den meisten Kommunikationsnormen) fehlen allerdings die Informationsmodelle und weitere Fähigkeiten, die das Engineering drastisch vereinfachen und die eine echte Interoperabilität ermöglichen.

Die Norm IEC 61850 schafft Abhilfe durch geeignete allgemeine und schaltanlagen-typische Festlegungen. Die Informationsmodelle, die je nach Anwendungsbereich einfach erweitert werden können, und das vereinfachte Engineering sind entschei-