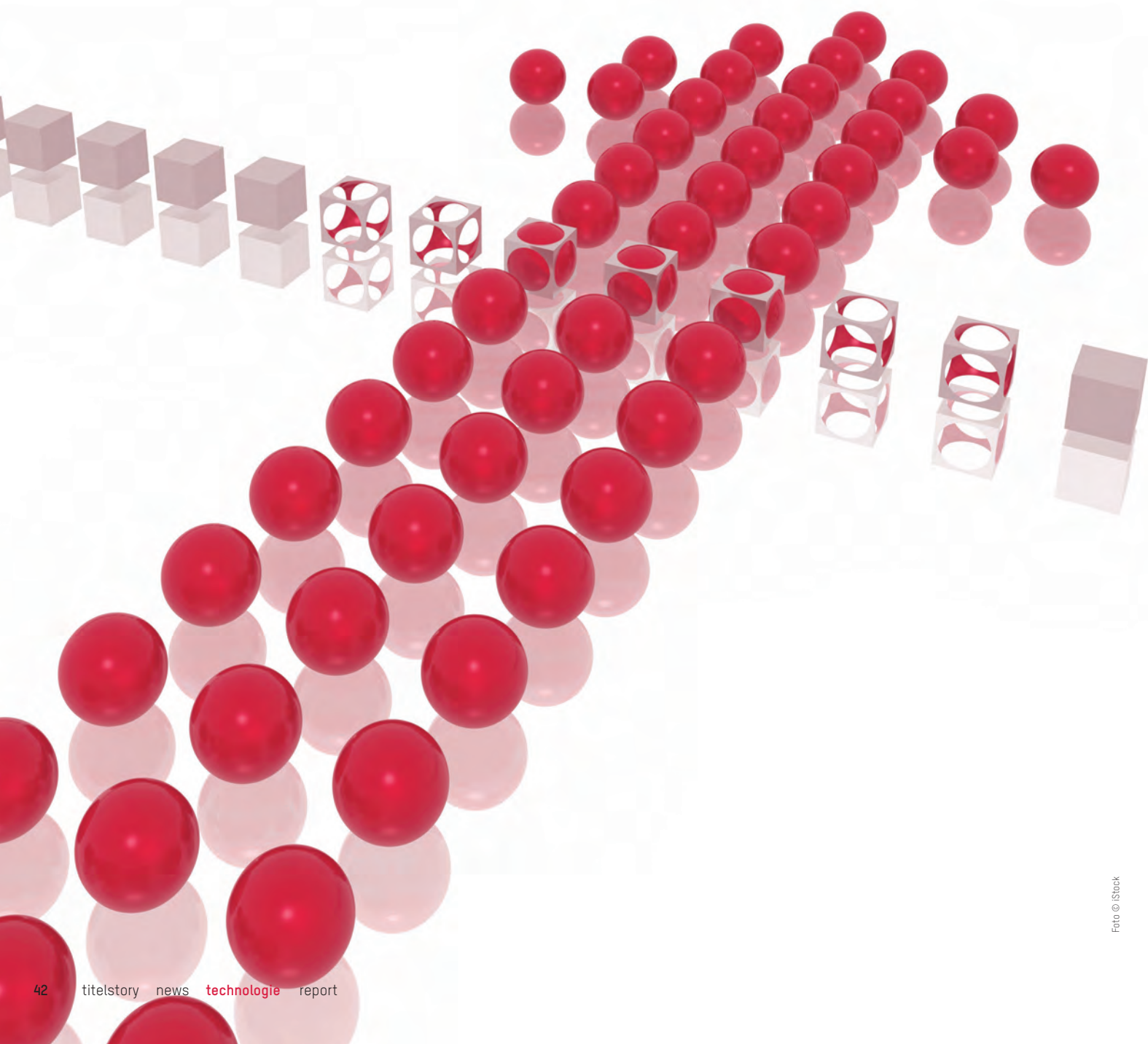


Software

# Kommunikation kennt keine Grenzen



Die Softwareentwicklung im Maschinenbau nachhaltig und effizient zu gestalten und so ihren Anwendern strategische Vorteile im globalen Wettbewerb zu sichern, ist das Ziel der B&R-Entwicklungsumgebung Automation Studio. Bezüglich der Kommunikation von der Prozessebene hinauf bis zur Unternehmensebene setzt B&R auf OPC Unified Architecture, kurz OPC-UA. Dieses Protokoll bietet komfortable Funktionen zum plattformunabhängigen Daten- und Programmzugriff und erleichtert so Applikationsingenieuren ihre Arbeit.



Die Komplexität industrieller Automatisierungsaufgaben nimmt beständig zu. Im Zuge dessen setzen sich dezentrale Steuerungskonzepte durch. Sie erlauben einen flexiblen, modularen und individuellen Aufbau der Automatisierungstechnik, da die Peripheriegeräte über Feldbus und Industrial Ethernet angebunden und zusehends öfter mit Eigenintelligenz ausgestattet sind. Nicht selten werden mit eigenen Steuerungen versehene einzelne Maschinenteile oder Teilmaschinen zu einer Gesamtmaschine zusammengefasst.

#### Reibungslos kommunizieren

Von entscheidender Wichtigkeit für die Produktivität solcher Lösungen ist eine reibungslose Kommunikation zwischen den einzelnen Teilsystemen und Komponenten. In der Frühzeit der industriellen Elektronik kommunizierten die Systeme über individuell programmierte Schnittstellen oder über Gerätetreiber. Bereits vor etwa zwei Jahrzehnten suchte die Automatisierungsbranche daher nach Möglichkeiten zur Interoperabilität außerhalb der Anwendungsprogrammierung. Anwendung fand ein Datenaustauschprotokoll namens OLE (Object Linking and Embedding). Es wurde 1992 von Microsoft für Büroanwendungen entwickelt und ist im Betriebssystem angesiedelt. OLE gestattet etwa die Einbindung von Werten aus fremden Datenquellen in Tabellen und von Tabellen oder Bildern in Dokumente. Auf dieser Basis wurden standardisierte Software-Schnittstellen zum Datenaustausch zwischen Anwendungen unterschiedlicher Hersteller geschaffen und 1996 unter der

Bezeichnung OPC (OLE for Process Control) erstmals vorgestellt. Seit 1998 sind sie Bestandteil des Echtzeit-Betriebssystems Automation Runtime von B&R.

#### Unterschiedliche Hersteller, ein System

Hersteller von Endgeräten für die Industrieautomatisierung können OPC-Server verwenden, um Daten von so genannten OPC-Clients in Steuerungen, SCADA-Systemen oder HMI-Geräten zu nutzen. Dabei funktioniert OPC so einfach, wie sich zum Beispiel Bürodrucker mithilfe der mitgelieferten Treiber in die gesamte Windows-Bürowelt einbinden lassen. „Das hat den Aufwand für die Kommunikationsprogrammierung erheblich gesenkt“, sagt Hans Egermeier, Business Manager Automation Software bei B&R. „Vor allem aber hat es den wirtschaftlichen Aufbau verteilter Systeme mit Software und Geräten unterschiedlicher Hersteller in der heute gewohnten Form erst ermöglicht.“

Die Softwareentwicklung für OPC-konforme Produkte nutzt als gemeinsames Rahmenwerk die ebenfalls von Microsoft stammenden Technologien COM/DCOM (Distributed Component Object Model). Das bietet zwar

einerseits den Vorteil, auf einer technologischen Basis aufzusetzen, die wegen ihrer weiten Verbreitung ein hohes Maß an Stabilität bietet. Andererseits haben Entwickler auch mit Einschränkungen von DCOM zu kämpfen, etwa mit einem hohen Konfigurationsaufwand, ohne die Möglichkeit, Time-outs oder Hochverfügbarkeit zu konfigurieren. Wesentliche Kritikpunkte sind die Bindung an Windows als Betriebssystem sowie ein Mangel an Kontrolle, weil der Quellcode von COM/DCOM nicht veröffentlicht ist. Zudem musste für den Aufbau eines Systems mit OPC-Kommunikation ein OPC-Server auf eigener Windows-kompatibler PC-Hardware eingerichtet werden.

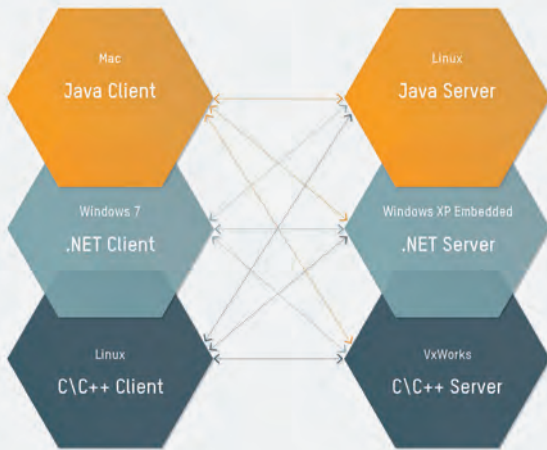
#### Plattform frei wählbar

All diese Unzulänglichkeiten zu überwinden, ist das Ziel der vereinheitlichten Architektur von OPC-UA (Unified Architecture). Ihre Spezifikation wurde 2009 durch die OPC Foundation abgeschlossen. Sie fasst die früher getrennten Spezifikationen für Daten, Events, Objekte oder Befehle in einer einzigen, durchgängigen Norm zusammen. Zusätzlich verfügt OPC-UA über eine serviceorientierte Architektur (SOA) mit ver-

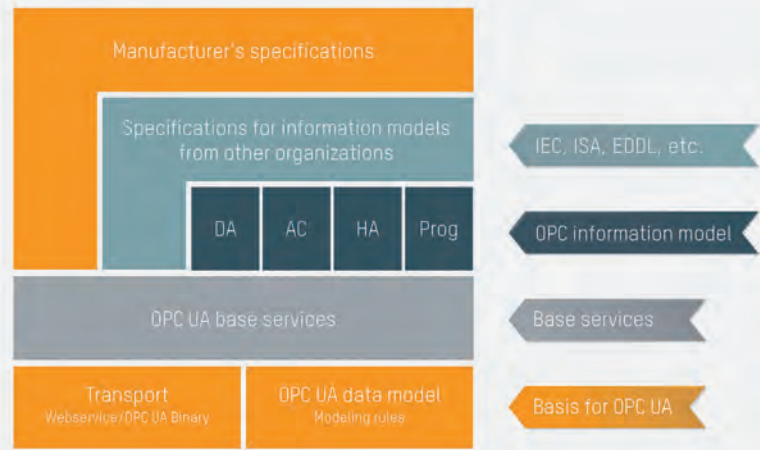
**Dr. Hans Egermeier**

**Business Manager Automation Software bei B&R**

„OPC-UA ermöglicht eine durchgängige Skalierbarkeit – von eingebetteter Steuerungssoftware bis hin zu Management-Informationssystemen.“



OPC-UA ermöglicht eine direkte Kommunikation zwischen Applikationen auf Hardware- und Systemplattformen.



OPC-UA definiert mit seinen Basisdiensten und dem OPC-Informationsmodell die Art und Weise des Datenzugriffs.



Die Entwicklungsumgebung Automation Studio unterstützt OPC-UA und erleichtert die Verbindung von B&R-Automatisierungslösungen mit beliebigen HMI-Clients und SCADA-Paketen sowie Smart-Devices. So ermöglicht Automation Studio Software-Entwicklern, sich auf ihre eigentlichen Automatisierungsaufgaben zu konzentrieren und damit effizienter und schneller bessere Systeme auf den Markt zu bringen.

schiedenen Kommunikationsschichten und einem eigenen Kommunikationsstack als Ersatz für das früher verwendete COM/DCOM. Das erleichtert die Portierung auf unterschiedliche Technologien und ermöglicht den sicheren, zuverlässigen und plattformunabhängigen Transport von Rohdaten ebenso wie vorverarbeiteten Informationen von der Feldgeräteebene bis hinauf zum Produktionsplanungs- oder ERP-System.

Der OPC-UA-Kommunikationsstack kann auf beliebige Betriebssysteme und Embedded-Hardware portiert werden. Er ist in ANSI-C, C# und Java implementiert und kann wahlweise für den Multi-Thread-Betrieb oder im Single-Task-Modus kompiliert werden. Da-

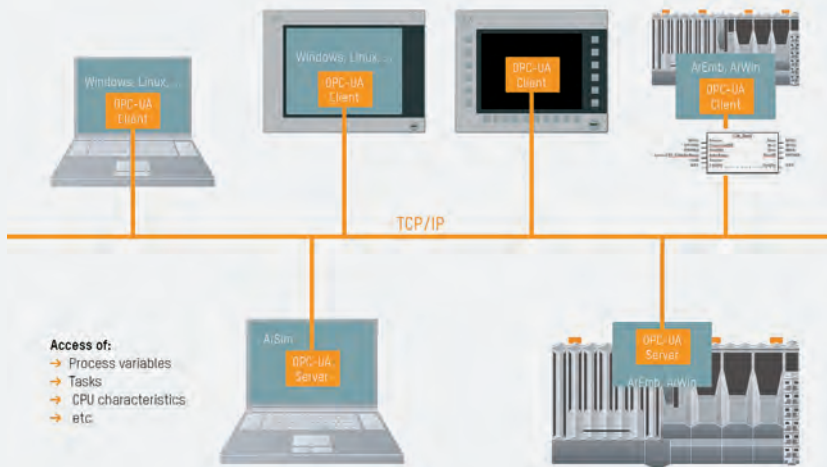
mit kann unabhängig von Hersteller, Programmiersprache und Betriebssystem jedes mit Eigenintelligenz ausgestattete Endgerät als OPC-UA-Server agieren, der zwischen-geschaltete PC entfällt.

„OPC-UA ermöglicht eine durchgängige Skalierbarkeit – von eingebetteter Steuerungssoftware bis hin zu Management-Informationssystemen“, sagt der B&R-Business-Manager. Der Kommunikationsstandard bietet ein eigenes Authentifizierungssystem, das rollenbasiert ist und auf heutigen Standards aufsetzt. Zudem erlaubt OPC-UA den Aufbau zertifizierter sicherer Verbindungen sowie voll transparente Konfigurierbarkeit bis zum Timeout für jeden Serviceaufruf.

Ebenso ist es möglich, große Datenpakete durch Chunking für kleinere Systeme handhabbar zu zerteilen.

#### OPC-UA sorgt für Investitionssicherheit

Jeder berechtigten Anwendung auf einem Client werden in OPC-UA von beliebig gestalteten Servern die gewünschten Informationen in Form von Datentypen, CPU-Variablen samt ihren Eigenschaften, Methoden oder Tasks in Echtzeit zur Verfügung gestellt, und das unabhängig vom verwendeten Feldbus oder sonstigen Übertragungsmechanismen. Zwischen dem meist über TCP/IP stattfindenden Transport und den von den Geräteherstellern und ihren Normungsgremien wie der PLCopen definierten Datenmodellen



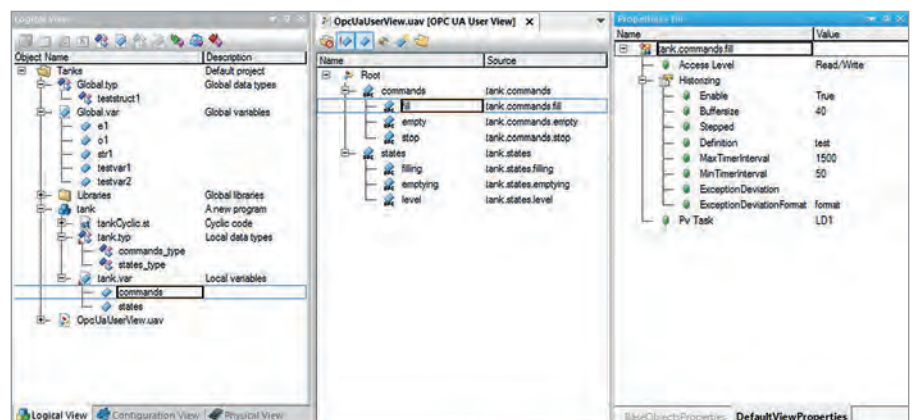
In einer Client-Server-Architektur stellt OPC-UA über alle Ebenen der industriellen Automatisierung hinweg herstellerunabhängige, einheitliche Mechanismen für den Daten- und Programmzugriff bereit.

definiert der Standard mit Basisdiensten und Informationsmodellen die Art und Weise des Datenaustausches. Das gilt auch über Netzwerkgrenzen hinaus und kann über das Internet und durch Firewalls unternehmensübergreifend stattfinden. „Die Browsing-Funktion in OPC-UA erleichtert die Implementierung von industrieller Kommunikation zwischen Geräten unterschiedlicher Herkunft. Mit dieser Kennenlern-Funktion erfragen Clients selbsttätig, welche Server vorhanden sind und welche Art von Daten jeder einzelne davon zur Verfügung stellen kann“, sagt Egermeier. Durch ein Metamodell ist es möglich, die Datentypen und die Semantik der Information auszuwerten. Das ist ein wesentlicher Beitrag zur Zukunftssicherheit, denn so muss ein Applikations- oder Betriebssystem nicht von Beginn an auf alle erdenklichen künftigen Möglichkeiten von Server-Geräten Rücksicht nehmen.

**Anwendungen beliebig komplex gestalten**  
 OPC-UA wird sich innerhalb kurzer Zeit auf dem Markt der Fabrikvernetzung als Standard durchsetzen. Die Offenheit des Kommunikationsprotokolls wird dazu einen entscheidenden Beitrag leisten sowie der einfache Einstieg. „Mit einem standardisierten, einfa-

chen Default View zu beginnen, vereinfacht den Einstellungsaufwand bei Anwendungen mit wenig Komplexität“, sagt Egermeier. „Bei Bedarf kann die Projektierung recht einfach durch bedarfsorientiert angelegte User Views an beliebig hohe Komplexitätsgrade angepasst werden, ohne dabei an Grenzen zu stoßen.“ Die Entwicklungsumgebung Automation Studio unterstützt den

OPC-UA-Datenzugriff und erleichtert die Verbindung von B&R-Automatisierungslösungen mit beliebigen HMI-Clients und SCADA-Paketen sowie Smart-Devices. So ermöglicht Automation Studio Applikationsingenieuren, sich auf ihre eigentlichen Automatisierungsaufgaben zu konzentrieren und damit effizienter und schneller bessere Systeme auf den Markt zu bringen. ←



Ausgehend von einem einfachen Default View kann durch bloße Konfiguration beliebig hohe Komplexität abgebildet werden, und zwar durch Definition individueller User Views.