



ADAEPT
ENGINEERING

OPC UA

NICHT NUR FÜR SPEZIALISTEN

WWW.ADAEPT.ENGINEERING

WHITEPAPER
2024



DOWNLOAD
↩

+49 156 79016680
Albert-Einstein-Str. 26
18059 Rostock
info@adaept.engineering



OPC UA – Der globale Standard für Maschinendaten

Daten sind das Gold des 21. Jahrhunderts. Das haben längst nicht nur die großen US-amerikanischen und asiatischen Technologiekonzerne verstanden. Auch die europäische Industrie arbeitet intensiv am reibungslosen Austausch von Produktionsdaten. Ein Standard macht es möglich: OPC UA. Wir, Adept Engineering, unterstützen Sie bei der Integration der neuen Technologien.

Bisherige Bemühungen, Industriemaschinen mit Systemen zu vernetzen, fußten auf dem Einsatz verschiedener spezialisierter Kommunikationsprotokolle. Zum einen gibt es eine Vielzahl von Standards zur Verbindung zwischen Industriemaschinen und zum anderen existieren unterschiedlichste IoT-Protokolle, um Maschinendaten an Managementsysteme zu leiten. Eine zusätzliche Herausforderung ist die Interpretation der Daten. Schließlich ist es jedem Hersteller selbst überlassen, den Zustand der Maschinen in eigenen Codes und Nachrichtenformaten zu kommunizieren. Diese babylonische Sprachlandschaft schränkt die Vernetzung der Geräte und Systeme auf Insellösungen ein.

Abhilfe schaffen semantische Protokolle, bei denen die Anleitung zur Interpretation der codierten Zustandsdaten Teil des Standards sind. Insbesondere OPC UA sticht hierbei durch die rege Beteiligung verschiedenster Industrieunternehmen im Standardisierungsprozess heraus. Auch Maschinen unterschiedlicher Hersteller können so Daten miteinander austauschen und fehlerfrei interpretieren. Werden diese Standards von einem Maschinenhersteller unterstützt, fügen sich dessen Produkte nahtlos in die jeweiligen Produktionsanlagen der Kunden ein. Das ist ein enormer Vorteil für Anlagenbetreiber, die nun keine aufwendigen Adapter- oder Gateway-Lösungen mehr nachrüsten müssen.

Adept Engineering ist Mitglied der OPC Foundation, einer weltweit anerkannten Organisation, die sich der Entwicklung und Förderung des OPC-UA-Standards widmet, und damit Teil des globalen Netzwerks zur Integration und Interoperabilität von Industriemaschinen.

Companion Specifications – Passgenaue Standards

Unter dem Dach der OPC Foundation und in Zusammenarbeit mit regionalen Branchenverbänden sowie dem VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) arbeiten Arbeitsgruppen kontinuierlich an der Verbesserung und Erweiterung des OPC-UA-Protokolls. Das Ziel dieser Arbeitsgruppen ist die Entwicklung von sogenannten Companion Specifications (CS). Diese branchenspezifischen Datenmodelle ergänzen das Kernprotokoll von OPC UA und sind speziell für verschiedene Industriesektoren und Anwendungsfälle zugeschnitten. Durch die enge Zusammenarbeit mit Industrieexperten stellen die Arbeitsgruppen sicher, dass die entwickelten Standards den realen Anforderungen und Herausforderungen entsprechen. Companion Specifications tragen damit wesentlich zum Erfolg von OPC UA als vorherrschendes Industrie-4.0-Protokoll bei.

OPC UA – Nicht nur für Spezialisten

Hierbei profitieren längst nicht nur spezialisierte Branchen von der Standardisierung. Die Companion Specification für Machinery beispielsweise definiert allgemeine Maschineninformationen wie ein digitales Typenschild oder KPIs wie Produktivzeit und Standzeit. Die Erweiterung für Job Management liefert zusätzlich Bausteine für die Ausführung und Steuerung von Arbeitsaufträgen, während das CS Machinery Result Transfer Mechanismen bereitstellt, um Produktionsergebnisse zu kommunizieren.

Die Spezifikation Asset Management Basics ermöglicht eine effiziente Verwaltung und Integration von Anlagen und Maschinen, etwa durch die Beschreibung der Betriebsvoraussetzungen wie Steckertyp, Betriebstemperatur oder des Zustands und der aktuellen Position.

Auch bewährte Datenspezifikationen sind in OPC UA eingebettet. So schlägt das CS zu BACnet eine Brücke zwischen der Gebäudeautomation und industriellen Prozessen, während die PackML-Spezifikation die Standards für Verpackungsmaschinen mit OPC UA abgleicht. Das CS zu AutomationML ist von zentraler Bedeutung für die Vernetzung von Werkzeugen aus Anlagenplanung, Maschinenbau, Elektrotechnik und Robotik über OPC UA.

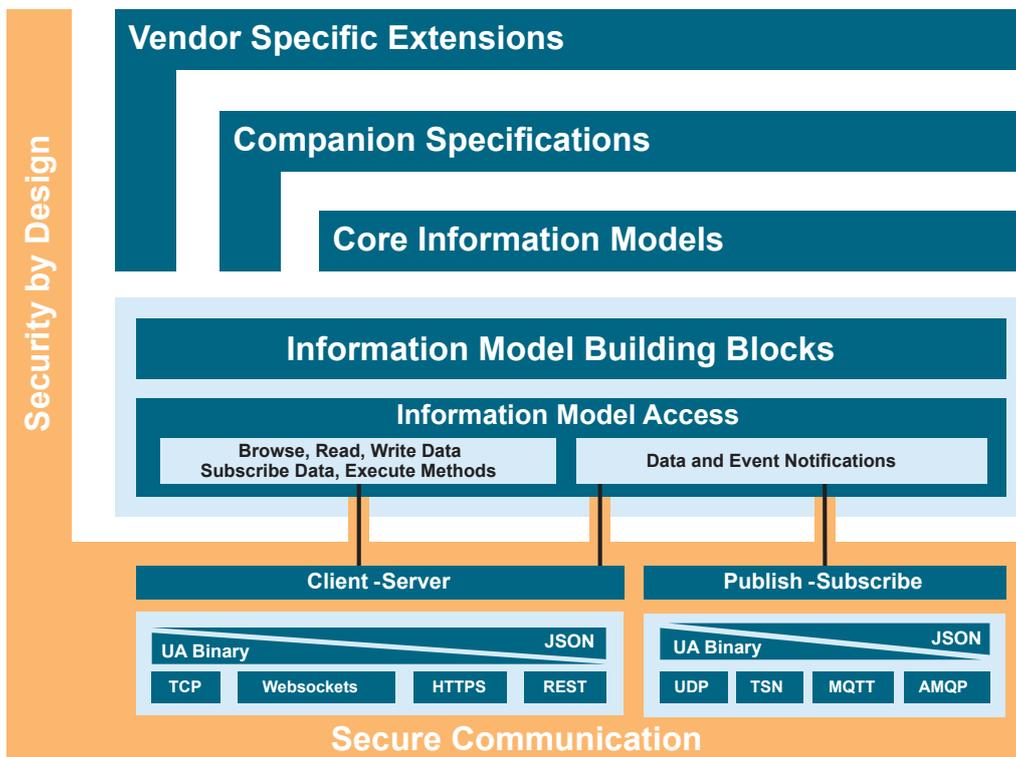


Spezifikationen für die Kommunikation von Feldgeräten und Prozessautomatisierungsgeräten wie IO-Link, PROFINET und POWERLINK ermöglichen deren Übersetzung nach OPC UA. Die CS PLC Client Function Blocks definiert die Integration von speicherprogrammierbaren Steuerungen in das OPC-UA-Framework. Zusätzlich ermöglicht die CS PROFlenergy, Informationen zum Energieverbrauch und Energiesparmodi von Maschinen zu prüfen und zu steuern.

Diese Datenmodelle stellen den kleinsten gemeinsamen Nenner in einer Branche oder Anwendung dar. OPC UA ermöglicht es darüber hinaus, herstellerspezifische Sonderfunktionen in den Vendor Specific Extensions unterzubringen. Diese herstellereigenen Datenmodelle beschreiben Spezialfähigkeiten von Maschinen, die als Alleinstellungsmerkmal im herstellereigenen Ökosystem verbleiben. Neben den vielfältig anwendbaren Standards für grundlegende Maschinendaten und -funktionen, bietet OPC UA demnach auch Raum für individuelle Lösungen.

Vielseitig und komplex

Das Blockdiagramm unten zeigt die Architektur von OPC UA. Die Basis bilden zwei Arten der Datenübertragung: Client-Server und Publish-Subscribe. Beide basieren auf unterschiedlichen Technologien wie HTTPS oder MQTT. Darauf bauen die Zugriffsmethoden auf, beispielsweise um Daten oder Event-Benachrichtigungen zu durchsuchen. Es folgt die Definition der Datenmodell-Grundbausteine, etwa Datenknoten und deren Verknüpfungen. Die eigentlichen Datenmodelle bilden die obersten Schichten der OPC-UA-Architektur. Hier bauen Vendor Specific Extensions auf Branchenstandards in den Companion Specifications auf, die wiederum auf dem grundlegenden Datenmodell der Core Information Models basieren.



Die Architektur von OPC UA

Neben der semantischen Datenübertragung bietet OPC UA eine Vielzahl an Möglichkeiten und modernen Schutzmechanismen für IT-Security. Anwender haben die Wahl zwischen verschiedenen ständig erweiterten Kommunikationsmustern wie Client-Server und Publish-Subscribe. Nicht zuletzt erfolgt momentan auch die Integration von Echtzeitkommunikation über 5G und TSN. Aufgrund all dieser Möglichkeiten unterscheidet sich die Einbindung von OPC UA in Geräte und Maschinen stark von der Integration herkömmlicher Feldbussysteme, sodass erhebliche Kompetenzen aus dem Bereich Industrial-IoT (IIoT) vonnöten sind. Kompetenzen, die Adept Engineering zur Verfügung stellt.



Adaept Engineering unterstützt die Integration von OPC UA

Durch unsere Software, dem IIoT-Interface, können Maschinenbauer auf die eigene Entwicklung einer OPC-UA-konformen Schnittstelle verzichten und sich auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren. Individuelle Beratungs- und Entwicklungsangebote sorgen für eine passgenaue Integration in bestehende und neu entwickelte Maschinen.

Adaept Engineering hilft Unternehmen, neue und bestehende Maschinen kostengünstig und schnell OPC-UA-fähig zu machen. Wir haben zusammen mit Industrieunternehmen Forschungs- und Entwicklungsprojekte vorangetrieben und möchten es nun weiteren Unternehmen ermöglichen, Produkte anzubieten, die den modernen Kommunikationsstandard unterstützen. Das IIoT-Interface strukturiert die Informationen der Maschine und reichert sie an, was eine standardkonforme maschinelle Interpretation, Verarbeitung und Auswertung ermöglicht. Verschiedenste Maschinen können diese Daten abrufen und nutzen, ohne dass weitere herstellerspezifische Absprachen nötig sind.



Die Gründer von Adaept Engineering von links nach rechts: M.Sc. Hannes Raddatz, Dr.-Ing. Arne Wall und M.Sc. Fabian Hölzke

Einen Schritt voraus

Neben der bloßen Bereitstellung von Daten geht Adaept Engineering einen Schritt weiter. Wir konnten mit unseren Industriepartnern demonstrieren, wie sich Maschinen automatisch über Pub-Sub untereinander vernetzen, temporär Prozessdaten voneinander abonnieren und sich so gegenseitig folgen.

Momentan bereiten wir mit IT-Security-Experten die Zertifizierung der Software nach IEC 62443 vor. Wir streben außerdem eine Zertifizierung nach IEC 61508 für einen sicherheitsrelevanten Einsatz in der Industrieautomation und eine Sicherheitsevaluierung der IT-Security nach ISO/IEC 15408-1:2022 an.

Alles aus einer Hand

Adaept Engineering ist wichtig, dass Maschinenhersteller und Anlagenbetreiber das Potenzial der Technologie voll ausnutzen und auch ihren Kunden vermitteln. Deshalb bieten wir Schulungen und Workshops an, in denen wir neben den Grundlagen und Anwendungsfällen auch technische Details von OPC UA vermitteln. Neben der Integration des Kommunikationsstandards bieten wir Zusatzprodukte zur Visualisierung und Analyse von Prozessdaten und Produktionsalarmen für Smartphones und PCs an. Auch bei der Datenmodellierung binden wir einzigartige Features der Maschinen fachmännisch ins Datenmodell ein. So befähigt Adaept Engineering seine Kunden, das Daten-Gold mit der größtmöglichen Effizienz zu fördern.

Kontaktieren Sie uns
www.adaept.engineering

