

A large industrial robotic arm, white and grey, is positioned in a factory setting. It is surrounded by safety railings and other industrial equipment. In the background, there are yellow storage racks and a conveyor belt system. A blue square with the text 'Fachartikel' is overlaid on the left side of the image.

Fachartikel

# | Heiter bis wolkig

Neue Konzepte für die Cloud-Anbindung

Bei der Vernetzung von Maschinen und Anlagen herrscht meist eitel Sonnenschein: Ausgereifte und zuverlässige Bussysteme wie PROFINET sorgen für eine problemlose Kommunikation. Damit aber bei der Kommunikation mit der Cloud keine dunklen Wolken aufziehen, gibt es jetzt neue Konzepte zur Anbindung der Feldebene.

Höhere Produktivität, verbesserte Qualität oder gar neue Geschäftsmodelle – Cloud Computing ist eine wichtige Voraussetzung, um die Vorteile der Digitalisierung auch in der Industrie zu nutzen. Sei es, um die Produktqualität durch eine Big-Data-Analyse aller relevanten Parameter zu analysieren und zu verbessern. Sei es, um wichtige Kennzahlen zum Einsatz von Maschinen oder Robotern für eine höhere Verfügbarkeit auszuwerten, und das weltweit und für unterschiedlichste Hersteller. Und sei es, um als Maschinenbauer neue Vermarktungsmodelle zu ermöglichen, indem die Kunden abhängig von der Nutzungsintensität oder der erreichten Qualität bezahlen.

Doch diese Applikationen können nur funktionieren, wenn sie mit Daten aus der Feldebene gefüttert werden. Der tatsächliche Stromverbrauch, die Temperatur, die Vibration, die Verfahrgeschwindigkeit und die jeweiligen Kurvenverläufe über die Zeit lassen auf Anlagenzustände oder die Prozessqualität schließen. Kombiniert mit weiteren Datenquellen wie das verwendete

Material, der Zulieferer oder den Zustand der verwendeten Werkzeuge ergeben sich völlig neue Möglichkeiten für die Optimierung der Prozesse.



PROFIBUS goes Cloud: Mit dem SIMATIC CloudConnect 7 können Bestandsanlagen an die Cloud angebunden werden.

Allerdings macht es kaum Sinn, jeden einzelnen Sensor an die Cloud anzubinden – vielmehr ist die Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) die ideale Instanz, um die Felddaten zu aggregieren. Hinzu kommt, dass die SPS auch prozessrelevante Informationen bereitstellt. So ist ein Vibrations- oder Temperaturwert nur relevant, wenn eine Maschine tatsächlich produziert – so lange sie sich im Standby befindet, liefern die Sensoren zwar Werte, diese bieten aber keine Aussage über den Produktionsprozess.

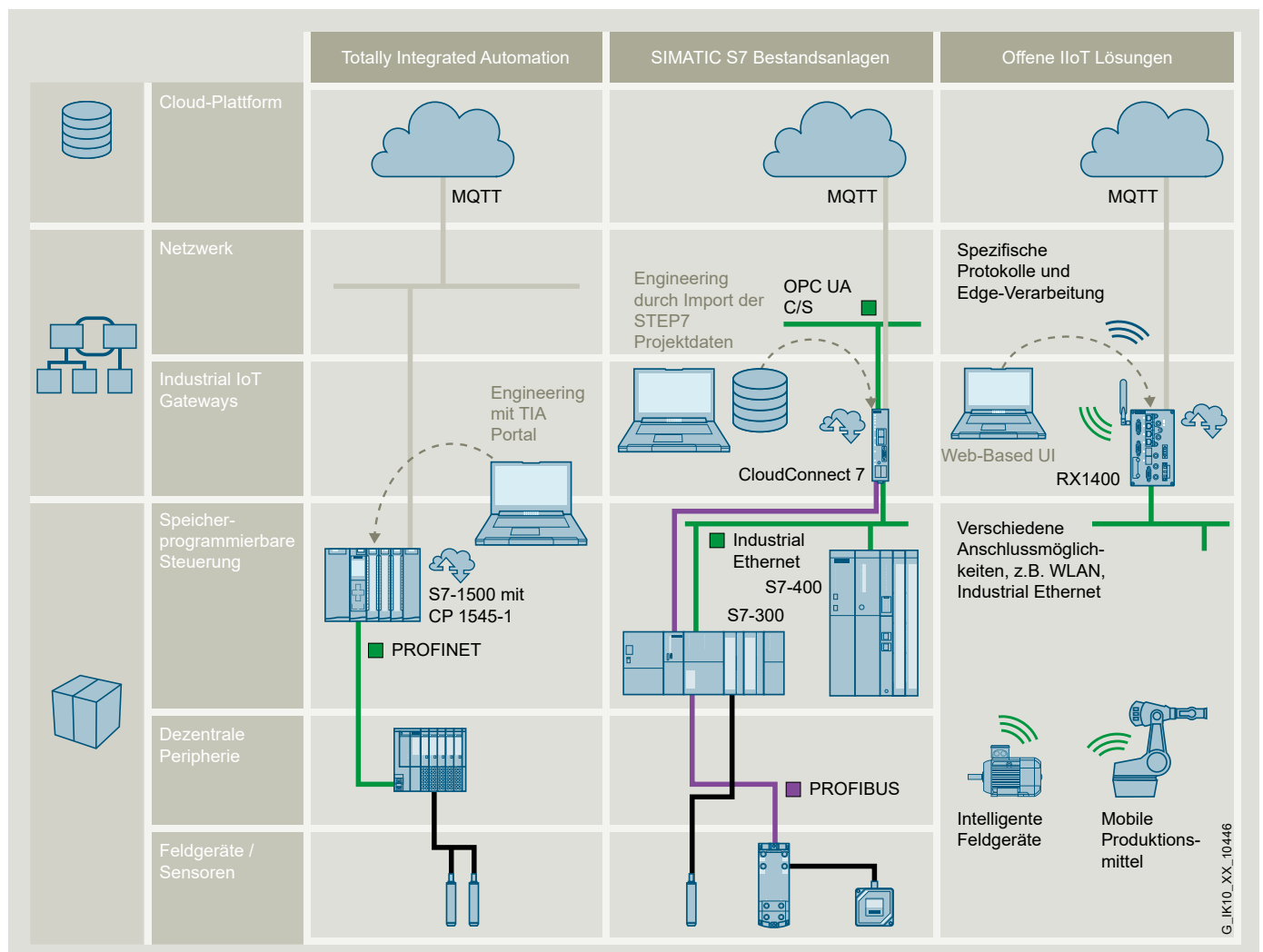
Mit den CloudConnect-Produkten bietet Siemens nun die Möglichkeit, diese Informationen optimal an unterschiedlichste Cloud-Plattformen wie MindSphere, Microsoft Azure, IBM Cloud oder Amazon Web Services (AWS) zu übertragen. Dabei werden drei Anwendungsszenarien unterstützt: eine integrierte Lösung für Automatisierungsprojekte mit SIMATIC S7-1500, ein Modul für die Anbindung von Bestandsanlagen (zum Beispiel mit SIMATIC S7-300) sowie Industrial IoT Gateway wie den RUGGEDCOM RX1400.

Für das Flaggschiff, die SIMATIC S7-1500, steht mit dem Kommunikationsprozessor CP 1545-1 nun ein leistungsfähiges Modul zur Verfügung. Die Projektierung erfolgt integriert im TIA Portal: Hier werden einfach diejenigen Datenpunkte ausgewählt, deren Werte „nach oben“ sollen. Neben einer zyklischen Übertragung in frei definierbaren Zeitabständen ist es möglich, auch logische Bedingungen zu hinterlegen. Ein Beispiel für die Anwendung: Es soll eine cloudbasierte Überwachung von Pressmaschinen realisiert werden, die die Stromaufnahme als auch die Verfahrgeschwindigkeiten der Zylinder auswertet. Zur Realisierung werden die entsprechenden Werte in der SIMATIC S7-1500 CPU bereitgestellt und im Engineering für die Übertragung an die Cloud vorgemerkt. Um den „Data Lake“ der Cloud nur mit relevanten Informationen zu speisen, wird im SPS-Programm ein logischer Merker programmiert, der die Übertragung abhängig vom Maschinenstatus steuert.

Damit auch Bestandsanlagen von den Vorteilen der Digitalisierung profitieren können, wurde das Modul SIMATIC CloudConnect 7 speziell für Retrofit-Aufgaben entwickelt. Das Modul fragt zyklisch die Daten aus der Steuerung, zum Beispiel einer SIMATIC S7-300, ab und transportiert sie in die Cloud. Das CloudConnect 7 wird dabei mit dem Frontanschluss der CPU oder aber einem CP verbunden, so dass in der Regel keine Änderungen im STEP 7-Programm erforderlich sind. Selbst wenn auf der Hutschiene kein Platz mehr ist, kann das CloudConnect 7 durch diese flexible Verkabelung im Schaltschrank montiert werden. Hervorzuheben ist auch die Anbindung von PROFIBUS-Anlagen – die Unterstützung der MPI-Schnittstelle macht es möglich. Im Engineering wird hier das bestehende STEP 7-Projekt genutzt, um die bestehende Semantik aus Datentypen und Symbolik zu nutzen – ein erneutes und vor allem fehlerträchtiges Eingeben der absoluten Speicheradressen entfällt. Ebenso wie bei der integrierten Lösung bietet das CloudConnect 7 die Projektierung unterschiedlicher Trigger-Bedingungen zur Steuerung der Cloud-Kommunikation an.

Eine mögliche Applikation für CloudConnect 7 ist die Realisierung von „Predictive Quality“, das heißt die cloud basierte Auswertung von Produktionsdaten zur Vorhersage der erwartbaren Erzeugnisqualität – um zum Beispiel kritische Produkte in eine gesonderte Nachprüfung auszuschleusen. Solche Anwendungen machen nur Sinn, wenn sie im gesamten Maschinenpark ausgerollt werden, also insbesondere auch die Bestandsmaschinen einbezieht. Dazu werden die bestehenden SIMATIC S7-Steuerungen mit dem CloudConnect 7 ergänzt. Durch Einlesen der STEP 7-Projekte kann der Applikationsingenieur die relevanten Datenpunkte einfach selektieren. CloudConnect 7 fragt dann zur Laufzeit die entsprechenden Variablen zyklisch ab und überträgt sie zur weiteren Auswertung in die Cloud.

Wird schließlich eine Anbindung weiterer IIoT-Geräte benötigt – zum Beispiel WLAN-fähige Sensoren – ist der RUGGEDCOM RX1400 die richtige Wahl. Der RX1400 bietet mehrere Ethernet-Schnittstellen sowie WLAN zur Kommunikation mit der Feldebene und unterstützt auch LTE-Mobilfunk. Statt der CloudConnect-Software kann das Gerät auch selbst programmiert werden, zum Beispiel um eigene Vorverarbeitungen der Daten als Edge-Device zu realisieren. Noch mehr Konnektivität bietet der RUGGEDCOM RX1500, der mit seinem modularen Konzept mit den Anwendungen wächst. Damit können beispielsweise komplexe Kombinationssensoren zur Auswertung von Motorenparametern (Vibration, Temperatur, Stromaufnahme usw.) gesammelt und an die Cloud übertragen werden.



Für die Cloud-Anbindungen können drei Szenarien realisiert werden: integriert in die Automatisierung, als Retrofit für Bestandsanlagen oder als Konnektivität für beliebige, Ethernetfähige Sensoren.

## Weitere Informationen

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter [siemens.de/industrialsecurity](https://www.siemens.de/industrialsecurity)

Siemens AG  
Digital Industries  
Process Automation  
Östliche Rheinbrückenstr. 50  
76187 Karlsruhe, Deutschland

PDF  
Fachartikel  
FA-messtec-drives-automation-PD  
PDF 0522 4 De  
Produced in Germany  
© Siemens 2022

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.  
Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Eine App zum intelligenten Wartungsmanagement kann aus diesen Informationen und dem erwarteten, künftigen Nutzungsprofil (Großauftrag? Wartung in anderen Anlagenteilen?) eine etwaige Überholung planen.

Allen Produkten gemein ist die Nutzung etablierter Standards. Als Cloud-Protokoll kommt das offene Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)-Protokoll zum Einsatz, das von einer Vielzahl von Cloud-Anbietern unterstützt wird. Durch vordefinierbare Profile werden alle nötigen Parameter für MindSphere, das IoT-Betriebssystem von Siemens, sowie weitere gängige Cloud-Plattformen mit einem Mausklick festgelegt. Alternativ können alle Kommunikationsparameter auch manuell belegt werden, um weitere Plattformen zu unterstützen. Auf der Feldebene kann der CP 1545-1 direkt in den Datenhaushalt der SIMATIC S7-CPU zugreifen.

CloudConnect 7 nutzt S7-Kommunikation und Modbus, um Daten aus Feldgeräten zyklisch abzufragen. Und bei den RUGGEDCOM RX1400/RX1500 können darüber hinaus beliebige eigene Protokolle realisiert werden, inklusive einer applikationsspezifischen Verarbeitungslogik. Künftig werden die Geräte auch OPC UA unterstützen, so dass vor allem SIMATIC CloudConnect 7 auch als Gateway für Bestandsanlagen dienen kann.

Ob als fester Bestandteil von modernen TIA-Installationen, als einfache Möglichkeit für Bestandsanlagen oder als robuster Alleskönner für unterschiedlichste IIoT-Implementierungen – mit seinen Cloud Connectivity-Produkten bietet Siemens immer die richtige Antwort, wenn es um die Anbindung der Feldebene an die Cloud geht.