

© Siemens 2021

An-
wendungs-
beispiel

Digital Connectivity – der entscheidende Faktor für Predictive Quality

Wie wäre es, wenn man auf die abschließende Qualitätsprüfung verzichten könnte?

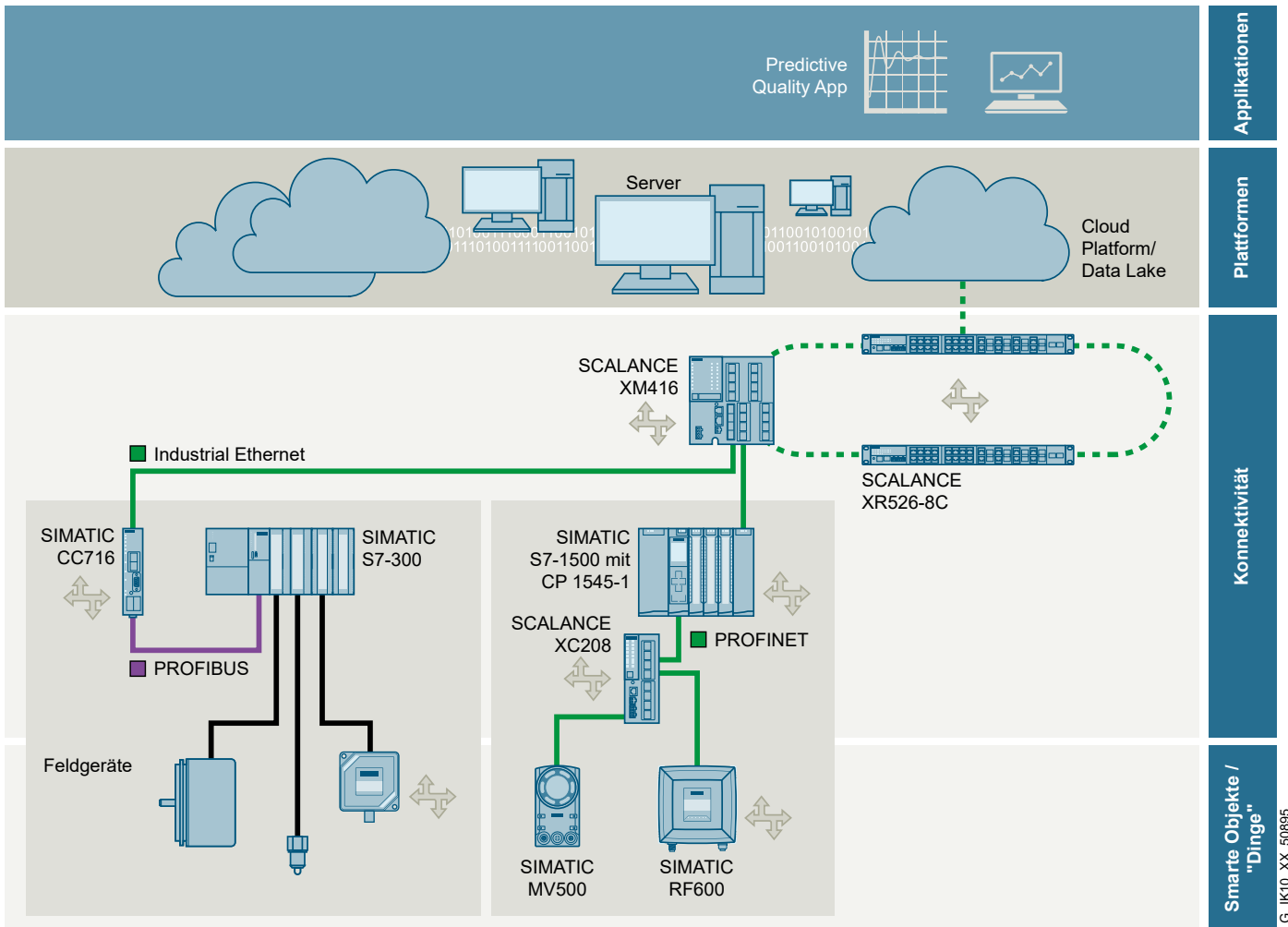
Die Idee: Bereits im Fertigungsablauf werden Mess- und Prüfdaten gesammelt und in der Cloud ausgewertet, um so eine Prognose für das erreichte Qualitätsniveau zu stellen. Diese Daten können zum Beispiel Prüfinformationen der einzelnen Bearbeitungsschritte, Kamerabilder des Werkstücks sowie zusätzliche Informationen aus den IT-Systemen, zum Beispiel zu typischen Reklamationsgründen, Teilelieferanten und vieles mehr sein.

Grundlage einer solchen Idee ist die Vernetzung der Sensor- und Automatisierungsdaten mit den Informationen aus den IT-Systemen bereits während des Produktionsprozesses. Aus der Feldebene werden verschiedene Messwerte über eine Konnektivitäts-Schicht an die Plattformen mit ihrem Data Lake verbunden. Über Sensoren werden Mess- und Prüfwerte des Werkstücks aufgenommen (zum Beispiel elektrische Parameter, Maßhaltigkeit oder auch ein Foto) sowie Prozessparameter erhoben (Temperatur oder Vibration an den einzelnen Bearbeitungsstationen). Damit die Daten dem richtigen Werkstück zugeordnet werden, kommen 2D-Codeleser SIMATIC MV500 oder SIMATIC RFID-Reader zum Einsatz.

Kann die Fertigungsdauer für Werkstücke reduziert werden, indem man die abschließende Qualitätsprüfung weglässt? Dadurch Produktionszeit und -kosten einsparen und vielleicht sogar ein höheres Qualitätsniveau erreichen? Was bislang undenkbar ist, kann durch das neue Konzept der „Predictive Quality“ realisiert werden.

SIEMENS

[siemens.de/digital-connectivity](https://www.siemens.de/digital-connectivity)



Viele der benötigten Sensoren sind in den Maschinen vorhanden, da bereits heute eine OK/NOK-Aussage an jedem Bearbeitungsschritt getroffen wird. Da diese Sensoren in der Regel an einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) aufliegen, können deren Daten auch von dort abgerufen werden. Der Vorteil: Durch die Ablauflogik der SPS wird auch der Prozesskontext genutzt, zum Beispiel ob sich eine Maschine im Produktivbetrieb befindet oder aber in einem Wartungs-Modus. Die Relevanz der Daten wird dadurch deutlich verbessert. Die Übertragung gewährleisten entweder ein Kommunikationsprozessor SIMATIC CP 1545-1 für die SIMATIC S7-1500 oder das Industrial IoT Gateway SIMATIC CloudConnect 7 für die SIMATIC S7-300. Das eventgesteuerte Protokoll MQTT erlaubt die Anbindung an Cloud-Plattformen verschiedener Hersteller, zum Beispiel MindSphere.

Wichtig ist jedoch die Netzwerktrennung, um eine maximale Verfügbarkeit der Maschine sicherzustellen. Werden die Daten für Predictive Quality über ein separates Netzwerksegment transportiert, so kann eine Maschine oder Anlage auch dann produzieren, wenn im überlagerten Netzwerk eine Störung vorliegt (wenngleich dann wieder jedes Erzeugnis am Ende geprüft werden muss). Der Übergang zwischen dem Zellenetzwerk und der Cloudanbindung wird durch eine Firewall besonders geschützt: entweder durch den Einsatz einer Industrial Security Appliance SCALANCE S oder durch die integrierte Firewall im Kommunikationsprozessor CP 1545-1.

Neben der Vernetzung ist die Formatierung der Daten und ihr semantischer Kontext besonders wichtig. So braucht es für jede Variable einen symbolischen Bezeichner, eine Objekthierarchie,

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 einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter www.siemens.de/industrialsecurity

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

PDF
Use Case
Predictive Quality
BR 0821 3 De
Produced in Germany
© Siemens 2021

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.

einen Datentyp, einen gültigen Wertebereich usw., damit in der Plattform eine Weiterverarbeitung ohne spezifisches Engineering-Wissen aus der Automatisierung erfolgen kann. Im Idealfall ist die Semantik sogar herstellerübergreifend vereinheitlicht. Als Modellierungsmittel bietet sich OPC Unified Architecture (OPC UA) an. Diese Datenarchitektur findet zunehmende Verbreitung und bietet alle notwendigen Beschreibungs- und Kommunikationsmittel. Selbst auf der Feldebene können OPC UA-Modelle eingesetzt werden, zum Beispiel bei den RFID-Systemen SIMATIC RF600.

In der Cloud erfolgt nun die Auswertung der Mess- und Prüfwerte zusammen mit Informationen aus anderen IT-Systemen: Daten zu Produktrückläufern, Informationen von Zulieferern einzelner Komponenten u.v.m. Die Ermittlung bislang unbekannter Korrelationen mit Big Data oder gar ein lernendes KI-System sorgen für eine Prognose der tatsächlichen Produktqualität, die über das reine Messen von Toleranzen hinausgeht. Doch dieses Ergebnis muss auch wieder zurück an die Produktionslinie kommuniziert werden, um ein fragliches Werkstück auszusleusen und den zweifelhaften Parameter nochmal genauer zu analysieren. Das industrielle Internet der Dinge (IIoT) bleibt also keine Einbahnstraße, wenn es um tatsächliche Vorteile für Kosten, Taktzeiten und Produktqualität geht.

Digital Connectivity – der entscheidende Faktor für Predictive Quality

- Leistungsfähige und flexible Netzwerkarchitektur
- Übertragung von Felddaten in die Cloud und wieder zu den Steuerungen
- Zuordnung von Mess- und Prüfdaten zu Erzeugnissen über Code-Lesesysteme oder RFID
- Höchste Sicherheit der Daten durch VPN und Firewalls