

An-
wendungs-
beispiel

Digital Connectivity – der entscheidende Faktor für die digitale Produktionsakte

Wie wäre es, wenn man alle Informationen per Knopfdruck verfügbar hätte?

In modernen Fabriken gibt es unzählige Daten und Informationen sowohl in den Produktionsprozessen, in der Logistik als auch unter anderem von Lieferanten. Und zunehmend auch Daten zu Umweltbedingungen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck und Vibration. In einer sogenannten digitalen Produktionsakte sind alle benötigten Daten und Informationen enthalten. Quasi auf Knopfdruck – einfacher als gedacht. Die digitale Produktionsakte gibt individuell für jedes Produkt Auskunft über Produktionsschritte, eingesetzte Materialien, Prüfergebnisse und viele weitere Informationen. Sie basiert auf den Prinzipien des industriellen Internets der Dinge (IIoT). Sie bietet viele Vorteile und ist bereits heute realisierbar!

Die Idee:

Daten und Informationen müssen nicht mehr langwierig aus verschiedenen Informationsquellen zusammengesucht werden. Mit einer digitalen Produktionsakte erhält man zu jeder Zeit vollständige Transparenz über das, was in Ihrer Fabrik passiert. Bedarfsgerechte Analysen, z. B. welche Wege Materialien und Erzeugnisse nehmen, unterstützen bei der Optimierung der Produktion. Fehler können einfach und schnell zurückverfolgt und deren Ursache gezielt behoben werden.

Grundlage für die digitale Produktionsakte und die Nutzung all ihrer Vorteile sind möglichst viele Daten und Informationen aus unterschiedlichsten Quellen. Diese kommen aus den SPS-Steuerungen, aus der Logistik, von Sensoren oder auch von Lieferanten und selbst von Endkunden.

Die Nutzung dieser Daten ist nahezu grenzenlos und hängt lediglich von den Bedürfnissen und Zielen der Anwender ab.

Welches immense Potential steckt in einer solchen digitalen Produktionsakte?

Beispiel 1: Reibungslose Lieferlogistik (Supply Chain)

Fehlerhafte Zulieferteile gefährden den Produktionsprozess, die Qualität und die Lieferfähigkeit. Oft fallen Fehler beim Wareneingang nicht auf, sondern werden erst in der Endprüfung entdeckt. Produktionsstopps und langwierige Fehlersuche sind die Folge.

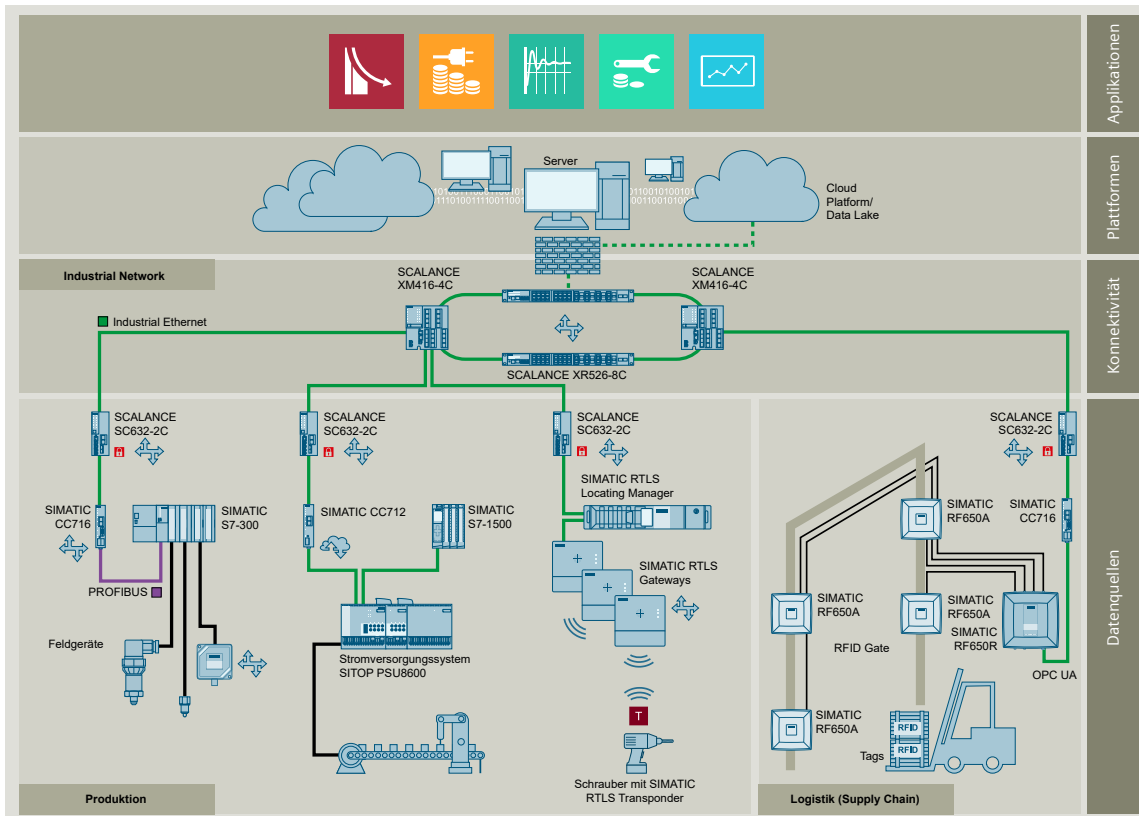
Durch die Analyse der Daten anhand der Produktionsakte lässt sich sofort nachvollziehen, welche Teile mit welcher Lieferung im Lager eingebucht wurden und somit gesperrt werden müssen. Die nicht betroffenen Teile werden freigegeben, sodass die Produktion nach kurzer Zeit wieder aufgenommen werden kann. Stillstandszeiten und Lieferengpässe werden so wirkungsvoll verringert oder gänzlich vermieden.

Beispiel 2: Optimierte Produktionsabläufe

In der Produktionsanlage selbst fallen unzählige Sensor-, Mess- und Prüfdaten an. Das sind beispielsweise elektrische Parameter, mechanische Werte zur Maßhaltigkeit, aber auch Einflussfaktoren wie Temperatur oder Vibration an Bearbeitungsstationen. Durch die Verknüpfung dieser Daten mit dem produzierten Werkstück entsteht eine Korrelation zwischen dem Produkt und der Produktionsanlage. Damit diese dem richtigen Werkstück zugeordnet werden können, kommt industrielle Identifikation zum Einsatz, etwa RFID Reader oder auch optische Lesegeräte. In der Cloud werden die Daten dann mit dem Werkstück verknüpft und stehen auf Knopfdruck quasi in Echtzeit zur Verfügung.

Die Nutzung dieser Daten ist dabei ganz individuell. So können zum Beispiel spätere Prüfschritte weggelassen werden, weil die Daten z. B. aus früheren Produktionsschritten vorliegen. Das kann die Produktionszeit deutlich verkürzen. Es könnte aber auch genau das Gegenteil passieren. Zum Beispiel, wenn starke Vibrationen in einer bestimmten Anlage zusätzliche Prüfungen der Produkte erfordern. Das mag ihre Fertigungszeit verlängern, aber auch die geforderte Qualität sicherstellen. Der entscheidende Punkt ist, dass die Transparenz rund um die Produktionsanlage ein flexibles Reagieren überhaupt erst ermöglicht. Mit den richtigen Daten in der digitalen Produktionsakte ist dies der Fall.





Beispiel 3: Kundenzufriedenheit sicherstellen

Auch in der besten Produktion können Fehler passieren. Entscheidend ist, dass in diesem Fall die negativen Auswirkungen auf die Kundenanwendungen so gering wie möglich ausfallen. Es ist also angezeigt, betroffene Produkte so schnell wie möglich aus dem Verkehr zu ziehen. Wird jedoch tatsächlich ein mangelhaftes Produkt ausgeliefert, kann per Produkt-ID und Logistikdaten schnell ermittelt werden, wohin es geliefert wurde und somit gezielt zurückgerufen werden. Auf diese Art halten Sie Reputationsschäden und Austauschkosten so gering wie möglich.

Umfassende Produktions- und Logistikdaten aus dem Feld in die Cloud

Wie man an den Beispielen sehen kann ist vor allem entscheidend, dass möglichst jede Informationsquelle genutzt wird, um die Produktionsakte zu „füttern“. Denn jede Information erzeugt Mehrwert. Die digitale Produktionsakte kann dann Aufschluss liefern, wenn scheinbar zufällige Schwankungen im Produktionsprozess auftreten. Sie kann Potential für Optimierung bieten. Sie kann ein Ansatzpunkt für das Aufdecken sporadischer Fehler sein.

Betrachtet man das Gesamtbild der möglichen Datenquellen könnte die Komplexität zunächst abschrecken. Dabei lässt sich die digitale Produktionsakte in kleinen Schritten einführen und ist beliebig skalierbar.

Zunächst werden alle Daten rund um die produzierte Ware benötigt. RFID und optische Identifikationssysteme sind dabei ein Baustein zur Identifikation dieser Güter. Zusammen mit den Daten aus dem Automatisierungssystem entsteht der grundlegende Datensatz. Der erste Schritt ist getan, sobald dieser beispielsweise über ein Industrial IoT Gateway, z. B. SIMATIC CC712/CC716, in eine Cloud-Plattform transportiert wurde. Bereits aus diesen Daten können wertvolle Aussagen abgeleitet werden.

Transparenz in der Fabrik ist hier das passende Schlagwort: Durchlaufzeiten in der Produktion, Erfassung von Stillständen, Auslastung der Anlage usw. Dies alles sind wichtige Informationen, die helfen, die Produktivität zu messen und – viel wichtiger – Ansatzpunkte für Verbesserungen zu finden.

Ist der erste Schritt erfolgreich umgesetzt, kann im nächsten Schritt der Datensatz mit weiteren in der Automatisierung anfallenden Daten angereichert werden. Dazu gehören Messwerte aus Sensoren, wie z. B. Kraft, Temperatur, Druck oder Feuchte.

Moderne Stromversorgungen – wie SITOP PSU8600 – liefern mittlerweile über PROFINET aktuelle Spannungs- und Stromwerte. Mit diesen Informationen lassen sich Analysen zu Qualität und Zustand der Produktionsanlage durchführen. Noch interessanter ist das Verknüpfen von Sensordaten und Produktdaten. Dadurch können Zusammenhänge aus dem Zustand der Anlage mit dem gefertigten Produkt abgeleitet werden. Damit ergibt sich eine neue Dimension in Bezug auf Qualitätssicherung und vorbeugende Wartung.

Seit wenigen Jahren gibt es Systeme, die auch in industriellen Umgebungen eine präzise Ortsbestimmung ermöglichen, sog. Real Time Locating Systeme (RTLS), z. B. SIMATIC RTLS. Damit eröffnet sich eine weitere Dimension in Sachen Transparenz, die auf der Verknüpfung von Ware und Ort beruht. Ein Beispiel veranschaulicht das Prinzip:

In der Montage von kritischen Bauteilen ist das Einhalten der richtigen Anzugsdrehmomente von sehr großer Bedeutung. Zu hohes Drehmoment verursacht ggf. Schäden, zu geringes Drehmoment führt auf Dauer zur Lockerung des Bauteils.

Mit dem Ortungssystem kann nun ein Datensatz angelegt werden, der enthält

- welches Drehmoment,
- zu welchem Zeitpunkt,
- mit welchem Produkt,
- an welchem Ort angewandt wurde.

Diese Daten stehen dann in der digitalen Produktionsakte für Qualitätssicherung, Audits, Rückverfolgung und vieles mehr zur Verfügung.

Ist die Produktion soweit abgedeckt, erfolgt nun im nächsten Schritt das Einbeziehen von Logistikdaten. Die Kennzeichnung von Zulieferteilen geschieht zunehmend mit einem eindeutigen Code, zum Beispiel mit einem RFID Smart Label. Diese RFID Transponder lassen sich bereits beim Wareneingang über ein Gate mit RFID Readern und Antennen, z. B. aus der SIMATIC RF600 Produktfamilie, auch in größeren Mengen, sogenannten Pulks auslesen. So erfährt man, wann welche Ware wo angeliefert wurde. Im weiteren Verlauf können die Transponder dann am Lagerort, bei intralogistischen Bewegungen und schließlich am Einbauort erfasst werden. Die Historie des Bauteils wandert in die digitale Produktionsakte, was seinen Weg rückverfolgbar und damit transparent macht.

Die Basis all dessen ist, dass alle Daten in der Cloud zur Verfügung stehen. So sind sie flexibel und standortübergreifend weltweit nutzbar.



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
Anwendungsbeispiel
Digitale Produktionsakte
PDF 0721 5 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.



Aus Daten Mehrwert erzeugen

Das Geheimnis der erfolgreichen digitalen Produktionsakte liegt in der geschickten Zusammenführung, Verknüpfung, Auswertung und Analyse der Daten in Applikationen, den sog. Apps. Hier entsteht der Mehrwert, hier entsteht DIE Information, die überhaupt erst durch die Kombination verschiedener Datenquellen entstehen kann. Diese durchgängige Transparenz der Daten und die daraus generierten Mehrwerte sind die praktische Umsetzung des industriellen Internet of Things (IIoT).

Mit der richtigen Cloud-Plattform lassen sich die Daten flexibel nutzen. Das können Smartphone-Apps sein, die die Mitarbeiter in der Wartung bei Auffälligkeiten sofort informieren. Dashboards auf Tablets oder großen Bildschirmen in der Produktion zeigen auf einen Blick den Zustand der Anlage oder ermöglichen gezielte Recherchen zu bestimmten Produkten. Web-basierte Apps zeigen Statistiken zu Liefertreue, Durchlaufzeiten, Auslastung, Energieverbrauch uvm.

Es gibt unzählige Möglichkeiten, Informationen und Daten in die digitale Produktionsakte zu bringen. Das Rezept für die perfekte Produktionsakte existiert nicht und das muss es auch nicht. Denn einzig entscheidend ist, die ersten Schritte zu machen und die Vorteile zu nutzen, die sich daraus ergeben. So wird schnell erkennbar, wo weitere Daten den größten Hebel bringen und der Ausbau schnell weitere Verbesserungen bewirkt.

Digital Connectivity – der entscheidende Faktor für die digitale Produktionsakte

- Durchgängige Datentransparenz über alle Ebenen – flexibel und standortübergreifend
- Mehrwerte aus Produktions- und Logistikdaten
- Integration externer Datenlieferanten, z. B. von Lieferanten
- Individuelle, auf den Anwender zugeschnittene Lösungen