Status connected – aber richtig!

Connectivity-Applikationen zur ganzheitlichen Fertigungsdigitalisierung

Konnektivität ist die Voraussetzung für Szenarien rund um Industrie 4.0, IIoT, Künstliche Intelligenz oder Predictive Maintenance. Gerade der Mittelstand sucht nach Lösungen, die gesamte Produktionslandschaft in digitale Konzepte zu integrieren. Zur schnellen, einfachen und umfassenden Automatisierung von Verbindungsaufgaben bieten Connectivity-Applikationen dafür viel Potential.

Interoperable Schnittstellen sind im Maschinen- und Anlagenbau so gefragt wie noch nie, um die Produktion zu steuern, mit (Sensor-)Daten den Maschinen- und Prozessstatus zu überwachen oder ein Condition Monitoring umzusetzen. Um die Voraussetzung für einen plattformunabhängigen Datenaustausch und „Plug and Produce"-Ansatz zu schaffen, wird vor allem dem Auflösen proprietärer Schnittstellen und unterschiedlicher Standards eine hohe strategische Bedeutung eingeräumt. Das Ziel dabei: nur noch eine Sprache zwischen Shopfloor und IT. Zwar spielt hier OPC UA in der Schnittstellenthematik schon eine zunehmend zentrale Rolle, dennoch bleiben viele Fragen offen. So ist nicht definiert, wie die Daten strukturiert sind und von einem durchgängigen Einsatz ist man weit entfernt.

Middleware zur raschen Schnittstellenentwicklung

In der Regel fehlt oft ein ganzheitlicher Blick – nicht nur auf neue, IoT-fähige Maschinen, sondern auch auf den Bestand selbst. Viele Unternehmen tun sich hier noch schwer, denn gerade die Vernetzung ist oft kostenintensiv und zeitaufwendig. Deshalb findet sie in der Praxis noch immer fast nur in ausgewählten Szenarien und einzelnen Proof of Concepts statt. Für jedes Szenario sind zudem viele einzelne Tools im Einsatz, die als Eins-zu-Eins-Konverter in der Regel nur zwischen zwei bestimmten Formaten übersetzen, beispielsweise OPC zu MTTQ.

Doch Konnektivitätsapplikationen und der Trend zu Low-Code- oder No-Code-Lösungen verändern diese Ausgangslage – und damit auch die Digitalisierungsstrategie rund um Industrie 4.0. Applikationen wie FabEagle Connect setzen dafür auf eine Middleware als Integrationsschicht mit eigener Logik, die eine beliebige Anzahl von Quellen und Zielen über eine Verbindung integriert. Auf dieser Basis lässt sich die Verbindung von Datenpunkten einschließlich der Übersetzung von Dateiformaten, zum Beispiel die Überführung einer CSV-Textdatei in ein JSON-Script, weitgehend vereinfachen. Eine grafische Low-Code-Entwicklungsoberfläche ermöglicht die rasche Schnittstellenentwicklung ohne Programmierkenntnisse. So können Schnittstellen wie OPC UA, Rest, AMQP oder MQTT nach wenigen Minuten Einarbeitungszeit konfiguriert werden.

Einfache Einbindung vom Brownfield

Sollen Konnektivitätsplattformen im Brownfield eingegliedert werden, ist eine einfache Konfiguration der Schnittstellen entscheidend. Unterstützen kann dabei ein visueller Editor, der den Einbezug sämtliche Datenquellen und -formate, zum Beispiel von Sensoren und Aktionen oder Ethernet-Adresse von Maschinen- und Robotersteuerungen, erleichtert. Es reicht Quellen und Ziele auszuwählen und festzulegen welche Werte ausgetauscht oder kombiniert werden sollen. Dazu gehören auch die notwendigen Rechenoperationen, beispielsweise die Berechnung des Durchschnittswertes einer Temperatur über einen Zeitverlauf.

Die Anbindung auch älterer Maschinen in MES-, Monitoring- oder Cloud-Lösungen erfolgt im FabEagle-Konzept über ein konfigurierbares IoT-Gateway, das die Kommunikation mit übergeordneten Systemen übernimmt. Meist sind zusätzliche Sensoren nötig, die ebenfalls gleich über das Gateway mit einbezogen werden, beispielsweise Strom- oder Temperaturmesser. So lässt sich unter anderem der Status der Maschine bestimmen und feststellen, welche Prozessparameter vorherrschen. Über eine Anwendung können dabei mehrere Connections laufen – zum Beispiel lassen sich die Daten aus fünf Maschinen zugleich in eine Cloud-Anwendung liefern. In der Praxis werden dann beispielsweise Sensorsignale so bereitgestellt, dass ein MES-System in Echtzeit Informationen über Maschinenzustände und Teilarbeitsschritte wie „Teil eingelegt", „Tür geschlossen" oder „Teil entnommen" erhält, um noch detaillierter zu planen.

Wartungsaufwand für Schnittstellen deutlich reduzieren

Vor allem in die Pflege und Updates der Schnittstellenlandschaft fließt typischerweise viel Zeit, Wartungsteams müssen zudem bisher viele unterschiedliche Werkzeuge bedienen können. Wird hingegen eine einheitliche Plattform genutzt, kann die Schnittstellen-Software für die gesamte Fertigung zentral verwaltet werden, einschließlich Versionsmanagement zum Beispiel mit GitHub. Dieser Ansatz trägt auch zur besseren Wiederverwendbarkeit von Schnittstellenkonfigurationen bei: Schließlich ist oft nur eine kleine Anpassung nötig, das Rad muss nicht ständig neu erfunden werden. Häufig lässt sich so

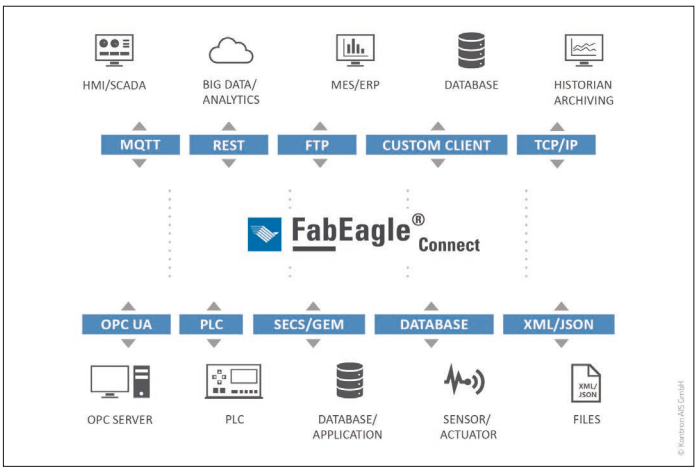

Bild 1: FabEagle Connect kann als Middleware für die einfache Integration verschiedener Schnittstellen, Komponenten und Anwendungen eingesetzt werden. © Kontron AIS GmbH

Autor:
Frank Geißler, Director Sales
Kontron AIS GmbH
contact@kontron-ais.com
www.kontron-ais.com

Bild 2: Konfigurierbare IoT-Gateways wie die Kontron KBox A-250 können als Plattform für den Betrieb von FabEagle Connect eingesetzt werden. © Kontron Europe GmbH

ein Programmieraufwand von mehreren Wochen einsparen, um etwa SPS-Daten in die Cloud zu bringen.

Herausforderung: Vielfalt

In Industrie 4.0-Szenarien besteht die Herausforderung oft darin, Maschinendaten aus dem Shopfloor in die IT-Systeme oder die Cloud bereitzustellen. Die Vielfalt an Bestandsanlagen ist groß und stellt Unternehmen vor erhebliche Herausforderungen, denn für eine ganzheitliche Betrachtung des Produkts und seiner Produktion ist eine Integration aller Datenquellen entscheidend. Gerade wenn es um Analytik rund um Machine Learning und AI für Konzepte wie Predictive Maintenance, Smart Monitoring oder Digitale Zwillinge geht, gilt: Je mehr Datenpunkte, desto besser die Aussagekraft. Die Bitkom-Studie „Industrie 4.0 – so digital sind Deutschlands Fabriken" zeigt, dass bereits jedes Siebte von rund 550 befragten Unternehmen aktuell Künstliche Intelligenz im Kontext von Industrie 4.0 nutzt. Bei den größeren Unternehmen ab 500 Mitarbeitern ist es sogar fast ein Viertel, Tendenz steigend.

Die Konnektivitätsapplikation muss auch Security integrieren

Die Öffnung der Produktion im Rahmen der Digitalisierung bedeutet auch, dass neue Schutzkonzepte erforderlich sind und Fragen der Datensicherheit in den Vordergrund gerückt werden müssen. Konnektivitätsapplikationen stellen die nötigen Security-Features bereit und tragen dazu bei, dass alle Schnittstellen transparent gebündelt sind und die nötigen Sicherheitsanforderungen erfüllen. Bei erhöhtem Sicherheitsbedarf können Daten zum Beispiel aggregiert und als Paket verschlüsselt über eine REST-Schnittstelle in die Cloud hochgeladen werden.

Dort, wo viele Sensorwerte im Millisekunden-Bereich anfallen, muss zudem sichergestellt werden, dass die Informationen das Netzwerk nicht überlasten. Dazu empfiehlt sich die Pufferung von Prozesswerten bevor diese an das MES gesendet werden, um die Datenlast im System zu reduzieren. FabEagle Connect Logik-Komponenten übernehmen deshalb die Datenfilterung und -aggregation, um sicherzustellen, dass nur die wirklich benötigten Informationen in übergelagerte Systeme gelangen.

Datenanalytik erfordert Expertise

Speziell die Verarbeitung von Sensordaten aus der Edge wirft einige Probleme auf. Die Daten lassen sich in vielen Szenarien nur dann nutzen, wenn sie mit Zeitstempeln versehen sind und damit exakt auf der Zeitachse eingeordnet oder mit anderen Informationen kombiniert werden können. Während eine ältere Maschine teilweise nur eine Textdatei pro Woche liefert, senden Sensoren oft Daten in sehr hoher Frequenz. Diese Herausforderungen lassen sich in der Praxis kaum ohne eine Logikschicht als Middleware überwinden, die Daten im Buffer zwischenspeichert, um sie mit Timestamps anzureichern, sie zu komprimieren, zu konvertieren oder zu aggregieren. FabEagle Connect nutzt dafür als Basis die In-Memory-Datenbank Redis, eine Open-Source-NoSQL-Lösung. In der Praxis gestaltet sich insbesondere die direkte Integration aus Geräte-, Maschinen- und Anlagensteuerungen regelmäßig als Herausforderung. Deshalb stehen Kontron-Experten mit Integrations-Know-how für SPS-Programmierung gezielt als Ansprechpartner bereit.

Connectivity-Plattformen

Doch nicht nur die produzierenden Unternehmen selbst befassen sich mit der Vernetzung ihrer Fertigung. Fast alle Maschinen- und Anlagenbauer haben in den letzten Jahren begonnen, das Potenzial neuer, datengetriebener Geschäftsmodelle auszuloten. Anstatt viel Energie der eigenen Spezialisten in der Entwicklung von IoT-Lösungen zu bündeln, lohnt sich auch hier, auf bestehende Connectivity-Plattformen zu setzen und deren Bibliotheken zu integrieren.

Wer schreibt:

Seit mehr als 30 Jahren unterstützt Kontron AIS mit seinen Lösungen Maschinen- und Anlagenbauer sowie Fabrikbetreiber dabei, in der Automatisierung neue Wege zu gehen und dadurch nachhaltig Kosten zu reduzieren. Gemeinsam mit den Kunden entwickelt das Unternehmen weltweit Konzepte für Smart Manufacturing und Industrie 4.0 und hilft damit intelligente Digitalisierungsstrategien erfolgreich zu implementieren. ◄

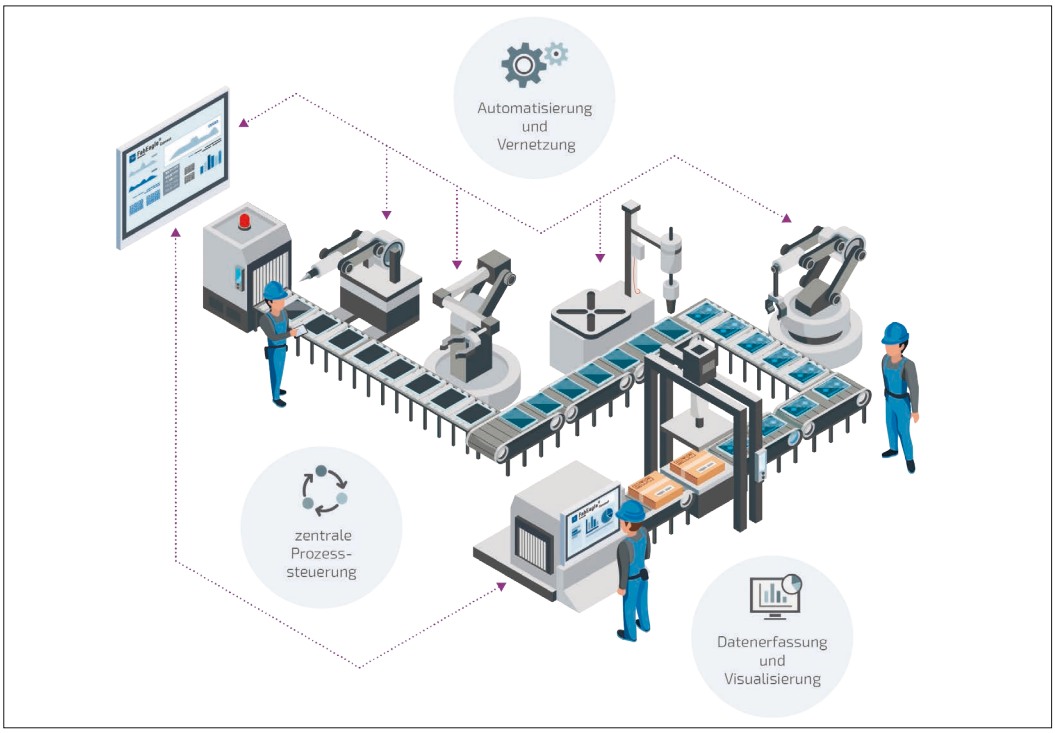

Bild 3: Mit Hilfe von FabEagle Connect als Middleware lassen sich multiple Quellen und Ziele über konfigurierbare Bausteine für Konnektivität, Datenzugriff und Verarbeitung integrieren. So lassen sich beispielsweise Daten aus mehreren Maschinen vorbereiten und in eine Cloud-Anwendung liefern.