

Digitale Transformation für die Prozessindustrie

Den Return on Investment bei Transformationsprojekten im Blick behalten

Industrie 4.0 und Digitale Transformation sollen keine Schlagwörter bleiben, sondern zur Optimierung von Produktionsprozessen, Einsparungen im Energiebereich sowie zur Erhöhung der Sicherheit und Verfügbarkeit von Anlagen dienen. Aber welche Lösungen mit welcher Technologie erzeugen einen schnellen und nachhaltigen Erfolg mit kurzem Return on Investment?

Mit Operational Certainty bietet Emerson ein Gesamtkonzept zur Optimierung von Produktionsprozessen an. Dieses beginnt in der Regel mit einer Studie, in der mit dem Kunden zusammen Probleme und Optimierungsbereiche sowie kritische Assets erkundet werden und reicht bis zu der auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittenen Lösung vom Sensor über Apps, Cloud Lösungen bis zum dazu gehörigen Service. Die individuellen Konzepte können in die bestehende Infrastruktur der Kunden eingebunden werden oder, wie in der NAMUR Open Architecture (NOA) dargestellt, als paralleles System zum bestehenden Leitsystem herstellerunabhängig implementiert werden. Dazu hat Emerson Automation Solution die NOA Empfehlung in ein praktisches Konzept, das digitale Plantweb Ecosystem, umgesetzt.

Plantweb ist ein paralleles System zur Automatisierungspyramide, das für die Zustandsüberwachung, Sicherheit und Energieeffizienz von Produktionsanlagen entwickelt wurde, um die Effizienz der Produktion zu steigern sowie ungeplante Anlagenausfälle zu vermeiden und einen effizienten Betrieb zu gewährleisten. Durch die meisten der innovativen Lösungen mittels der Plantweb Technologien sind ROI-Zeiten von kleiner einem Jahr möglich, was an erfolgreich verwirklichten Projekten nachgewiesen werden kann. Dabei sind die Hauptthemen für ein Digitalisierungsprojekt Daten, Datenanalyse und die entsprechenden Services und Implementierung – natürlich immer unter Berücksichtigung von Safety und Cyber Security.

Maintenance & Optimization-Sensoren (M&O)

Produktionsanlagen in der Prozessindustrie sind geschlossene Systeme, es kann nur dort optimiert werden, wo ein zusätzlicher Einblick in den Prozess möglich ist. Dieser Einblick kann durch die Verknüpfung von bestehenden Messungen oder durch die Nutzung von weiteren Feldgeräte-Parametern geschehen, wobei hier Grenzen gesetzt sind. Die weitere Optimierung wird durch zusätzliche Messtechnik ermöglicht, die Maintenance & Optimization (M&O)-Sensoren. M&O Sensoren zeichnen sich dadurch aus, dass sie schnell und kostengünstig zusätzlich zu den bestehenden M&C-Sensoren (Measurement & Control) installiert werden können, möglichst im laufenden Betrieb. Dies kann z.B. drahtlos über WirelessHART geschehen. So können mögliche Problemzonen wie z.B. Korrosion von Rohrleitungen, Auslösen und Undichtigkeit von Sicherheitsventilen, Zustandsüberwachung von Pumpen oder Fouling in Wärmetauschern oder Kühltürmen flexibel, günstig und schnell überwacht werden. Aufschaltbare WirelessHART-Sensoren können im laufenden Betrieb der Prozessanlage nachgerüstet



Ralf Küper-Rampp,
Emerson

werden, um z.B. Temperaturen zu messen oder Korrosion und Erosion von Rohrleitungen und Behältern zu diagnostizieren und Schwingungen von rotierenden Assets zu erfassen.

Big Data und Datenanalyse

Daten zu erfassen ist eine Sache, diese Daten zu nutzen eine andere. Emerson bietet hierfür die auf künstlicher Intelligenz (KI) basierende Datenanalyse-Software KNet Analytics an, die mittels maschinellen Lernens aus Big Data sinnvolle Handlungsanweisungen generiert.

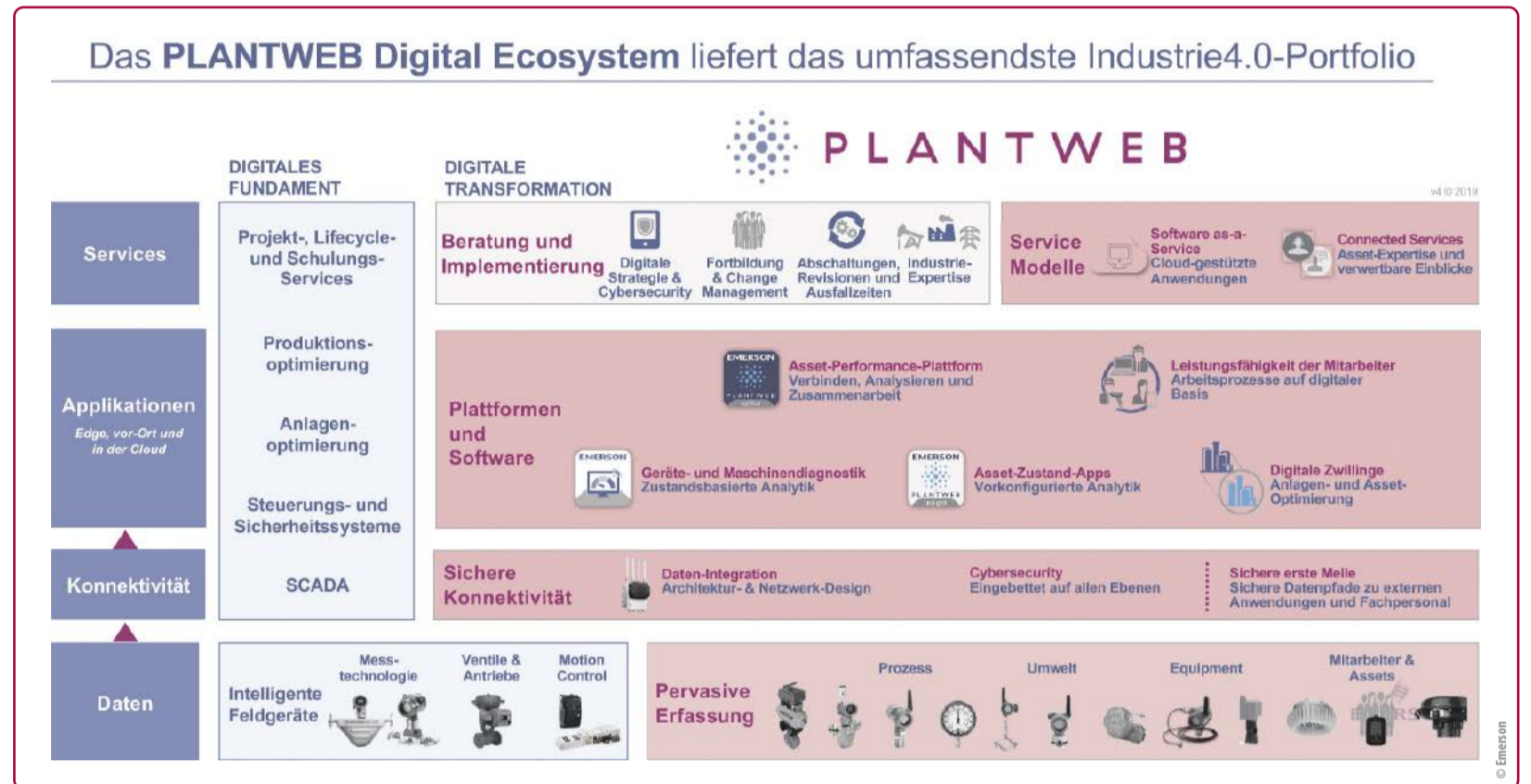
KNet verwendet historische Daten aus dem Produktionsprozess und vergleicht diese in Echtzeit mit den aktuellen Daten, basierend auf vordefinierten FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). Dieser Prozess kann zur Gewinnung von wertvollem Wissen in Form von Expertenregeln und Hybridmodellen führen. Abweichungen oder Anomalien von Assets oder Produktionsanlagen wie Destillation Kolonnen werden rechtzeitig erkannt, gemeldet und beseitigt.

KNet Analytics automatisiert die Erfassung von Wissen und stellt die Ergebnisse online bereit, um Echtzeit-Transparenz zu bieten für ein optimiertes Leistungsmanagement, maximierten Durchsatz und ein effizientes Management von Anomalien. Die Software kann beim Betreiber vor Ort auf einem Server oder in deren Cloud, aber auch von Emerson als Connected Service zur Verfügung gestellt werden.

Die Plantweb Insight Anwendungen für die Überwachung von Wärmetauschern, Pumpen, Kühltürmen, Kondensatableitern und anderen Applikationen sind konkrete Beispiele für den Schritt von „Big Data“ zu „Smart Data“. Der Gesundheitszustand der Assets wird in KPI Werten von 0 – 100% darstellt.

Mit der Pumpen App werden Rohdaten überwacht. Dies können verschiedene Drücke und Temperaturen sein, Drehzahl, Schwingungen und der Energieverbrauch. Die App zeigt dann den Gesundheitszustand des Aggregates an und kann konkret Lager- oder Gleitringdichtungsfehler erkennen und bei Verstopfung, Undichtigkeit und Kavitation warnen. Die Interpretation der Daten erfolgt durch die App. Man kann hier schon fast von künstlicher Intelligenz sprechen, da einiges an Expertenwissen in die Entwicklung der App und der darin enthaltenen Analysen geflossen ist. Ein Vorteil ist auch, dass die App rund um die Uhr ihre Überwachungsaufgabe erfüllt und selbst ein kurzfristiger Ausfall keinen negativen Einfluss auf den Anlagenbetrieb hat.

Für die Überwachung von Kompressoren, Turbinen, Feuerungsanlagen und Dampfkesseln ist der Plantweb Performance Advisor



zuständig. Die Leistung dieses kritischen Prozess-Equipments kann sich im Laufe der Zeit verschlechtern. Dies führt zu Effizienzverlust, erhöhtem Energieverbrauch und reduziertem Durchsatz. Wichtig ist es hier frühzeitig Abweichungen von der ursprünglichen Auslegung des Equipments zu erkennen, was entscheidend für die Rentabilität der Anlage ist. Der Plantweb Performance Advisor ermöglicht diese Überwachung und nutzt dazu thermodynamische Modelle erster Ordnung, die kontinuierlich mit

Integration in Computergesteuerte Instandhaltungsmanagementsysteme. Die Daten können aus verschiedenen Quellen zur Verfügung gestellt werden.

Gleichzeitig sind zu dem überwachten Asset auch die Dokumentation wie Datenblatt, Bedienungsanleitung und Videos hinterlegt und somit sofort und überall verfügbar. Über eine CMMS-Schnittstelle (Computerized Maintenance Management System) können automatisiert Asset Fehler einen Wartungsauftrag generieren z.B.

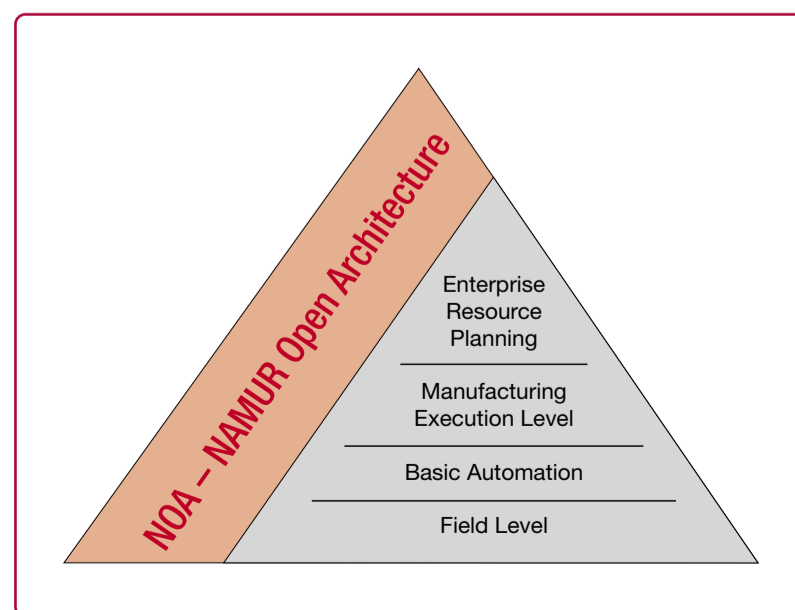
Logik-, Analyse- und Datenvisualisierungs-Tools erlauben, besser informierte und vorausschauende Entscheidungen

den gemessenen Werten verglichen werden. Der Energieverbrauch, die Performance und der Gesundheitszustand des Equipments werden dabei in leicht verständlichen Grafiken den Auslegungsdaten gegenübergestellt, so dass Abweichungen einfach zu erkennen sind.

Smart auf das Smartphone

Mit Plantweb Optics kommen ausgewählte Anlagen- und Equipment-Daten in einfacher und übersichtlicher Form zum Nutzer auf das Smart-Phone. Die Weiterleitung von Warnmeldungen, Informationen, Graphen, Bildern und Notizen erfolgt dabei rollenbasiert und vereinfacht komplexe Workflows und die

in SAP. Neu in Plantweb Optics ist die AR (Augmented Reality)-Funktionalität, mit der Fernwartung durchgeführt werden kann, aber auch Probleme in Feldgeräten schnell in der Prozessanlage geortet werden können. Logik-, Analyse- und Datenvisualisierungs-Tools erlauben, besser informierte und vorausschauende Entscheidungen mit einem geringeren Maß an Unsicherheit darüber zu treffen, was tatsächlich passiert. Und letztlich geht es darum, die zuständigen Mitarbeiter mit verwertbaren Informationen zu versorgen, wo auch immer sie sich befinden, so dass sie Maßnahmen ergreifen können, um einen Mehrwert aus dieser Technologie zu generieren.



Grenzen aufheben

Aber wie genau können Informationen, die an einem Produktionsstandort gewonnen werden und letztendlich irgendwo im Prozessleitsystem versteckt sind, auf andere Produktionsstätten des Unternehmens übertragen werden – selbst wenn dort ein anderes Prozessleitsystem eingesetzt wird? Dafür bietet DeltaV Mobile sicheren Zugriff auf Echtzeit- und historische Prozessdaten von DeltaV-Systemen und anderen Datenquellen, einschließlich Systemen von Drittanbietern. Es verbindet Smartphone-Technologie mit Prozesssteuerungsdaten, um Betriebsinformationen rund um die Uhr weltweit verfügbar zu machen. Im Wesentlichen werden dadurch die Grenzen des Kontrollraums aufgehoben und digitale Mitarbeiter – Manager, Ingenieure, Bediener und Fachexperten – können den Betrieb überwachen und kritische Betriebsdaten anzeigen, wann, wie und wo sie wollen, ohne manuelle erstellte Berichte abzuwarten oder an einen Computer gebunden zu sein. DeltaV Mobile integriert Daten aus OPC-Datenquellen und macht Daten von verschiedenen Steuerungssystemen, einschließlich DeltaV, auf mobilen Geräten überall verfügbar.

Weltweite Intelligenz nutzen

Wenn es um die wirksame Nutzung von Fachkompetenz für die Zustandsüberwachung geht, gibt es drei grundlegende Ansätze zu berücksichtigen.

Der klassische Ansatz basiert auf Überwachungssystemen, die lokal vor Ort laufen. Lokale Experten nutzen Systeme der Anlagennetze zur Leistungssteigerung. So macht es die Industrie nun schon sehr lange. Das Problem bei diesem Modell besteht darin, dass Fachkompetenz nur begrenzt verfügbar ist. Unternehmen probieren neue Dinge aus und können die Entwicklung der erforderlichen betriebsinternen Fachkompetenz oft nicht rechtfertigen, da das Personal mehr arbeitet und weniger Zeit für Überwachungstätigkeiten aufwendet, die Expertise für den einen kleinen, einzelnen Standort zu teuer ist oder die Kompetenz vor Ort einfach nicht vorhanden ist.

In den letzten 5 oder 10 Jahren haben wir das Konzept des zentralisierten, integrierten Betriebs oder der M&D-Center gesehen, bei denen Unternehmen Experten mit Kompetenzen in verschiedenen Bereichen an einem zentralen Ort versammeln. Diese Experten können die Zustands- und Leistungsüberwachung an einem Standort vornehmen, wo der Bestand an Arbeitskräften größer ist, und sie können die Kosten über alle Betriebsstätten an verschiedenen Orten verteilen. Manche Leute nennen dies „Internal IoT“, da sie Industrie 4.0 innerhalb des Unternehmens praktizieren. Sie führen eine Überwachung aus der Ferne durch – Leistungssteigerung aus der Ferne über eine Reihe von Anlagen, aber alles bleibt im eigenen Unternehmen, in den eigenen Netzwerken.

Ein neuer Trend, der infolge der IIoT-Technologie verfügbar ist, bezieht externe Dienstleister ein, die eine ergebnisorientierte Dienstleistung anbieten. Das ist ein neues Modell für die Prozessindustrie, aber es gewinnt an Beliebtheit.

Connected Services stellt eine solche neue Art von Dienstleistung dar, die das Modell „Sehen-Entscheiden-Handeln“ nutzt, bei dem externe Experten die Daten interpretieren und Entscheidungen treffen. Diese Dienstleistung ist in hohem Maße abhängig von der IIoT-Technologie und verbindet lokale Datensysteme und Messnetzwerke sicher mit cloudbasierten Systemen auf der Basis von Microsoft Azure, mit denen Experten die Daten analysieren können, um neue verwertbare Einblicke zu erhalten. Zur Verfügung gestellt wird eine durchgehende Lösung vom Sensor bis zur Datenanalyse per Service Model. Somit entfallen die CAPEX Kosten für die Implementierung von Digital Transformation/Industrie 4.0-Projekten und es wird per OPEX Kosten ein Frühwarnsystem für die Prozessanlage aufgebaut, das sich schnell selber amortisiert.

Ralf Küper-Rampp,
Manager Digital Transformation
and Technical Development DACH,
Emerson, Langenfeld

christian.mallmann@Emerson.com
www.emerson.de