

EXTRA

November 2015

E-3.de



Industrie 4.0 & Networked Economy

„Industrie 4.0“ mit SAP ERP: Die Praxis

SAP ERP ist das führende System zur Planung, Steuerung und Nachverfolgung der produktionslogistischen Abläufe eines Unternehmens. Im Rahmen von „Industrie 4.0“ gilt es, die Daten und Abläufe des SAP ERP mit den Strukturen des CPPS (Cyber Physical Production System) zu verbinden. Hier nimmt das ERP eine zentrale Rolle als Kommunikationsplattform ein.

Ziel ist es, die Plan-Abläufe des SAP ERPs mit der Realität – sprich: dem Zusammenspiel von Mensch, Material und Maschine (Verrichtungseinheiten) – in eine wechselseitige Abhängigkeit zu bringen, so dass ein optimaler Produktionsablauf entsteht.

In diesem Kreis wirkt SAP ERP als Kommunikationsplattform und als steuerndes System. Voraussetzung hierfür ist, dass zwischen dem ERP und der einzelnen Verrichtungseinheit eine bidirektionale Datenkommunikation existiert.

Die Verrichtungseinheit fordert die Plandaten am ERP an, produziert anhand der Vorgaben und meldet die aktuellen Produktionsdaten zurück. Die so gewonnene Produktionshistorie bildet die Basis für eine weitere Planungsoptimierung in der ERP Ebene. Die im Produktionsablauf folgenden Verrichtungseinheiten verwenden diese Historie zur „ad hoc“ Optimierung der spezifischen Prozesse.

Voestalpine stellt die Weichen

Die Voestalpine Signaling Gruppe entwickelt, konstruiert und produziert am Standort Zeltweg in Österreich Antriebs-, Umstell- und Sicherungssysteme für Eisenbahnweichen. Die Fertigung bedient sich unter anderem gesteuerter Dreh- und Fräsautomaten bis hin zu modernen 5-Achs Fertigungszentren. Roboterzellen unterstützen die Montage der Bauteile zu Baugruppen sowie der fertigen Antriebssysteme.

Aufgrund des kritischen Einsatzortes der Stellsysteme in Weichen des Bahnverkehrs sind die Anforderungen an deren Sicherheit und Verfügbarkeit sehr hoch. Dementsprechend ist eine lückenlose Qualitätssicherung bis hin zur Einzelteilebene (Serialisierung) im Produktionsprozess notwendig.

Voestalpine Signaling organisiert den Materialfluss, die Fertigung und die Montage mit den SAP Modulen PP, QM und MM/WM des ERPs.

Zur Anbindung der Fabrikebene an SAP ERP setzt Voestalpine Signaling das MES System X-NetMES aus dem Hause IGH Infotec AG ein. X-NetMES ist ein ABAP basierendes Produkt und somit vollständig im SAP ERP integriert. Die Kommunikation zu den Maschinen erfolgt wahlweise per OPC oder Digital I/O. ERP-externe Komponenten wie MII oder ME finden keine Anwendung.

Neben dem Auftragsmanagement, der Maschinendaten- und Personalzeiterfassung nutzt Signaling auch das X-NetMES Modul QM-Datenerfassung. Die Prüfplanung erfolgt in SAP QM, die Anbindung an die Fabrikebene in Form personalisierter Userdialoge mittels X-NetMES. Es existieren manuelle Prüfplätze mit einer direkten Anbindung digitaler Handmessmittel.

Für den abschließenden Funktionstest ist ein automatischer Prüfplatz vorgesehen. Dieser Prüfplatz führt eine individuelle Prüfung durch. Der Prüfalgorithmus variiert abhängig von der Fertigungshistorie des Prüflings.

Der Workflow beginnt mit dem Start des Vorgangs am X-NetMES Terminal und dem Scan der Seriennummer des Prüflings (z.B. ein Weichenantrieb). X-NetMES ermittelt automatisch die mit der Seriennummer verbundenen Prüflose und schickt die in SAP QM gespeicherten Historiendaten des Weichenantriebs per OPC an den Prüfplatz.

Neben den Prüfdaten erfasst X-NetMES die Bearbeitungszeiten der Prüfvorgänge, die dann ins Produktionscontrolling einfließen. Der Prüfplatz errechnet aus den Daten die Prüfparameter und erstellt dynamisch den Prüfablauf. Nach dem Abschluss der Prüfung werden die ermittelten Prüfdaten zurück nach X-NetMES geschickt. X-NetMES bucht die Daten (Merkmale) im Prüflos und quittiert den Vorgang.

Diese Praxisanwendung veranschaulicht die zentrale Stellung des SAP ERP bei der prospektiven Optimierung der Detailabläufe.

Fit für die Fertigung

Die Anwendung ist adaptierbar auf verschiedenste Bereiche der Fertigung, der Montage und des Materialflusses. Ein weiterer Anwendungsfall ist die Verkettung komplexer Fertigungsschritte mit dem Materialfluss, um Liegezeiten zu verringern. Liegezeiten sind i.d.R. nicht geplant, sondern entstehen durch die Divergenz zwischen Annahmen (Planung) und der Realität.

Um Liegezeiten zu reduzieren ist es notwendig, die Planung laufend mit den Ist-Daten abzugleichen. Ein wesentlicher Punkt ist, anstatt der „Black-Box“ Variante den Materialfluss innerhalb der Produktion transparent zu machen. Nach dem Push-Prinzip kann die Verrichtungseinheit dann selbständig Material anfordern und somit den Detailprozess optimieren.

X-NetMES im direkten Zusammenspiel mit SAP ERP unterstützt diese Strategien. X-NetMES bringt die Materialflussdaten des SAP ERPs mit denen der Produktion zusammen. Das Resultat ist eine Optimierung der Detailabläufe und eine Transparenz über den gesamten Prozess.

Abseits aller „Industrie 4.0“-Diskussionen wird mit X-NetMES die Selbstoptimierung der Systeme gelebt, – zusammen mit dem zentralen Element SAP ERP.



IGH Infotec AG

Bahnhofstraße 43
40764 Langenfeld
Tel. +49 (0)2173/ 9109-0
andre.hoermandinger@infotec-ag.de
www.infotec-ag.de

Der „Digital Tsunami“ kommt durch „Internet of Things“ – und jeder will mit IoT gewinnen



Peter M. Färbinger

Internet der Dinge und Services

Die etwas sperrige Bezeichnung „Internet der Dinge und Services“ brachte Ex-SAP-CEO Professor Henning Kagermann in die Community. Er war der Erste, der den „Digital Tsunami“ – wie die Gartner-Analysten die digitale Transformation nennen – erkannte und vorhersagte.

Gemäß dem Diktum der IT-Gesellschaft hat sich „Internet der Dinge und Services“ auf IoT verkürzt. Man spricht von Internet of Things, was die Sachlage zwar hinreichend beschreibt, aber nur die halbe Wahrheit ist. Jedes „Ding“ wird Teil des Internets, indem es eine IP-Adresse bekommt. Was sehr technisch klingt, ist in der realen Welt sehr simple. Damit Nachrichten an einen Ort versandt werden können, muss dieser eine Adresse haben. Der sprechende Kühlschrank und die fernsteuerbaren Jalousien bekommen also im Wireless LAN eine IP-Adresse und können damit Daten über das Tablet und Smartphone austauschen.

Wenn jedes Ding seine IP-Adresse hat, dann beginnt ein Vorgang, den der Fachmann M2M nennt: Maschinen-zu-Maschinen-Kommunikation. Somit ist durch IoT eine Kommunikationsinfrastruktur geschaffen, die aber noch weitgehend ohne Funktion und Intelligenz ist. Hier kommt das von Professor Kagermann vollkommen richtig erwähnte „Internet der Services“ ins Spiel.

Ohne Software gibt es keine M2M-Kommunikation, keine Prozesssteuerung und keine Use Cases – natürlich auch keine digitalen Transformationsprozesse. Somit wird klar, warum SAP von Beginn an großes Interesse hatte, bei Industrie 4.0 und IoT einen Fuß in der Tür zu haben. Das Positive, aber auch Herausfordernde der digitalen Transformation ist der Umstand, dass diesmal alles mit allem vernetzt ist. Die digitale Transformation ist ein immanenter Kommunikations- und Informationsprozess. Das Ergebnis von Industrie 4.0, IoT und M2M ist nicht ein Mehr an Servern, Datenbanken und Sensoren, sondern ein Mehr an Kommunikation, Information, Wissensmanagement und Big Data. Für den SAP-Bestandskunden bedeutet das Ganze mehr als die Summe von NetWeaver, Hana, Predictiv Analytics, Cloud, IoT, S/4 u. a. m. Business und Use Cases sind ebenso wichtig wie verifizierte Transformations- und Geschäftsprozesse.

Der digitale Transformationsprozess hat erst begonnen. Wir stehen am Beginn eines Weges. Noch kann es nicht „links“ oder „rechts“ heißen, on-premise oder on-demand, In-memory oder Cloud Computing. Noch ist Zeit und die Notwendigkeit gefordert, mehrere Wege simultan zu probieren. Das Leben in der Betaphase ist der hybride IT-Ansatz.

Vorwärts, aber kaum ein IT-Anwender kann heute noch von der „grünen Wiese“ weg planen. Legacy-Systeme sind noch immer – auch berechtigterweise – in Betrieb. Viele Investitionen und Wissen sind in on-premise-Systeme und Rechenzentren geflossen. Ein nichtdisruptiver Transformationsprozess ist Pflicht und Verpflichtung. Der C-Level-Management wird einen hybriden Weg beschreiten: das Geschaffene zu erhalten, zu stabilisieren und zu optimieren – damit Ressourcen frei werden für Innovationen und Visionen. Das eine ist so sicher wie das andere: Erprobte SAP-Systeme müssen weiterlaufen, während S/4 Hana evaluiert werden kann. Die Produktion darf nicht stillstehen, aber gleichzeitig gilt es einen Ausflug in die Industrie-Cloud zu machen, denn IoT kommt. Die Analysten von Gartner erwarten, dass in wenigen Jahren jeder Konsumartikel mit einem Wert von mehr als 100 US-Dollar einen Internet-Chip eingebaut hat – das Internet der Dinge wird ohne Planung und Genehmigung kommen. Es beginnt zu existieren, auch ohne unser Zutun.

Peter M. Färbinger
Chefredakteur E-3 Magazin

Industrie 4.0 und die Auswirkungen der Digitalisierung

Transformation in allen Bereichen des Unternehmens ist dabei der Erfolgsfaktor und steht im Fokus des Geschäftsbereiches Consulting bei der PROFI AG

Zurzeit ist die vierte industrielle Revolution in aller Munde. Industrie 4.0 oder besser gesagt das sogenannte „internet of things“ steht im Fokus der Wirtschaft. Gerade im industriellen Produktionsumfeld setzt sich der Trend zur vertikalen Integration, also zu intelligenteren und direkt mit den Wertschöpfungsprozessen vernetzten Maschinen, fort. Im Zeitalter von Big Data liefern Maschinen Daten, die Prozesse in Realtime und automatisiert beeinflussen können. Auch die Prozesse untereinander wachsen immer enger zusammen und agieren interaktiv in der horizontalen Integration. Die technischen Voraussetzungen sind bei den Maschinen mittlerweile geschaffen, moderne Scanner und RFID regeln den Materialfluss.

Im Bereich der PROFI Managementberatung ist die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Treiber des Ganzen. Nur wenn der Fachbereich und die Unternehmensleitung hier neue Möglichkeiten oder Potentiale rechnen, werden Projekte in diesem Umfeld gestartet. Ziel ist immer ein abgestimmtes realistisches Management Konzept, der sogenannte I 4.0 Business Case.

Dann ist aber die konkrete Entwicklung und Aufstellung von Strategien und Konzepten die erste Herausforderung und die Eintrittskarte für die digitalen Prozessberater der PROFI AG.

Bei der PROFI Prozess- und IT Beratung liegt der Schwerpunkt auf der Optimierung und Anpassung der vorhandenen digitalen Prozesslandkarte und hier vollem die notwendige Transformation in der vorhandenen SAP IT Welt.

In diesem Beratungsbereich transformieren die PROF Berater die vorhandenen End-to End Prozesse hin zu neuen digitalen Prozessen im Sinne von horizontaler und vertikaler Integration.

Entscheidend sind in dieser Projektphase die notwendigen Veränderungen in den vorhandenen ERP und SCM Systemen. Oft sind SAP Lösungen vorhanden, die jetzt für Industrie 4.0 angepasst und ergänzt werden müssen, damit die Integration der Maschinen- und Partnerdaten überhaupt greift.

Durch die Automatisierung und Big Data steigt die Kommunikation und der Nachrichtenaustausch zwischen Prozessen innerhalb der vertikalen Integration als auch der horizontalen Integration erheblich an. Moderne IT Systeme müssen sich weiter öffnen und verschiedenste Wege zum Verarbeiten des Datenvolumens wie EDI oder B2B anbieten.

Moderne ERP und SCM Systeme wie SAP verfügen bereits heute über viele vorhandene aber nicht genutzte Funktionalität. Diese gilt es in der Prozess- und IT Beratung der PROFI zu heben und in die eingeführten Prozesse anzupassen. PROFI kommt hier der langjährige Erfahrungsschatz der Berater sowohl in der Branche, den Prozesse im Supply Chain Manage-



PROFI Engineering Systems AG
Udo Bungert, Senior Vice
President Consulting

*Gottlieb-Daimler-Str. 12
68165 Mannheim
Tel.: +49 621 40007-10
u.bungert@profi-ag.de*

ment und der Logistik und der Produktion als auch umfangreiches Know How bei den SAP Technologien zu gute. Daneben ist die sehr ausgeprägte Change Management Kompetenz der PROFI Berater als auch der Beratungsansatz richtungsweisend für die optimale Arbeit und Umsetzung der Ziele und die Akzeptanz durch den Fachbereich in diesen Projektphasen.

Hier wird der Erfolg für die abschließende **PROFI Technologie Beratung** gelegt. PROFI baut hier auf über 30 Jahre Erfahrung als Hard- und Softwarelieferant aller führenden Hersteller und einer langjährigen Kompetenz als Managed Service Partner vieler Kunden.

Auch in diesem Bereich kann die PROFI ohne Bruch das bestehende Projekt weiter beraten und betreuen und über die Infrastrukturberatung und die Lieferung von Hard- und Software für Industrie 4.0 Lösungen auch realisierte Konzepte als Managed Service betreiben und unterstützen.

Alles aus einer Hand, das ist die Philosophie und der Beratungsansatz des PROFI Consultings. Durch die ganzheitliche Betreuung des Kunden durch zertifizierte Berater in allen Projektphase und des ganzen Lebenszyklus eines Projektes und einer Lösung bieten wir hier umfangreichen und partner-schaftlichen Support und Möglichkeiten an.

Damit ist die PROFI für die sich natürlich auf im Beratungs- und Softwaremarkt abzeichnenden Veränderungen optimal aufgestellt und Vertrauenspartner unserer Kunden bei diesen strategischen und zukunftsweisenden Veränderungen in der Wirtschaft und in der Positionierung der deutschen Firmen im sich durch Industrie 4.0 neu wandelnden Weltmarkt.

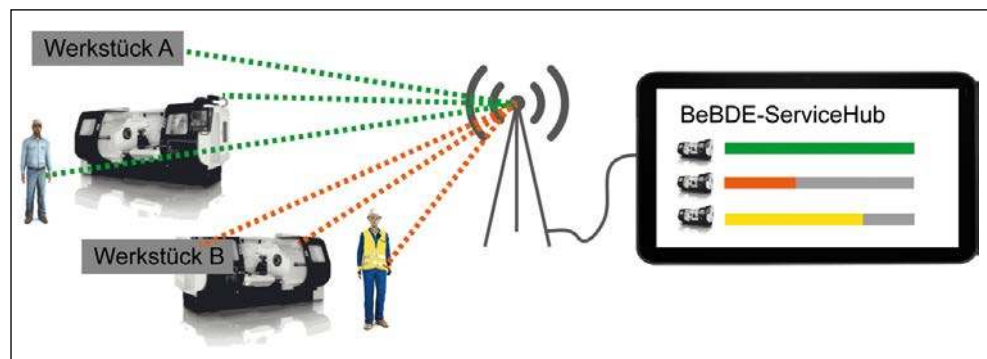
Berührungslose Betriebsdatenerfassung mit SAP B1

Das Schlagwort „Industrie 4.0“ stellt produzierende Unternehmen vor die Herausforderung der digitalen Transformation ihrer Produktionsprozesse. Von dieser Digitalisierung der Prozesse profitiert auch die Betriebsdatenerfassung (BDE), die vor allem bei kleinen und mittelständischen Unternehmen noch stark manuell durchgeführt wird und von Medienbrüchen geprägt ist. Die Marktreife berührungsloser Technologien schafft Abhilfe, die Betriebsdaten automatisiert zu erfassen und in SAP Business One zu verbuchen.

Den Betriebsdaten und deren Erfassung kommt durch den wachsenden Druck günstiger Produktionsländer eine immer größere Bedeutung zu, um kosteneffizient und nachvollziehbar produzieren zu können. Während große Unternehmen oft schon die digitale Erfassung der Betriebsdaten automatisiert durchführen, ist dies bei kleinen und mittelständigen Unternehmen ein

stark manueller und von Medienbrüchen geprägter Prozess. Dabei werden die Betriebsdaten handschriftlich auf Laufzetteln vermerkt oder durch Barcodes auf diesen an zentralen Terminals erfasst. Ersteres bedeutet die manuelle, zeitaufwändige und fehleranfällige Übertragung in das ERP-System. Die Erfassung an zentralen Terminals bedeutet nicht nur lange Laufwege in Produktionshallen, sondern auch einen zusätzlichen Aufwand bei der Erstellung papier-basierter Listen und viele Fehlerquellen, z.B. durch fehlerhaftes Scannen von Barcodes. Die eingegebenen Betriebsdaten werden dann in ein ERP-System (z.B. SAP Business One) überführt und mitunter zur auftragsbezogenen Abrechnung mit dem Kunden herangezogen. Neue Technologien, wie mobile Endgeräte und berührungslose Sensorik, die in anderen Industriebereichen schon selbstverständlich sind und mit einem großen Mehrwert eingesetzt werden, sind im Umfeld von BDE bisher nicht oder nur sehr rudimentär im Einsatz.

Die SMS Business Software Solution GmbH verfügt über langjährige Erfahrung in der Implementierung von ERP-Lösungen für die metallverarbeitete Industrie mit spezieller Branchen-Kompetenz im Maschinen- und Gerätebau, Fahrzeugbau, Metallverarbeitung, Elektro- und Elektronikindustrie und Metall- und Stahlhandel. Für diese Kunden stellt die SMS eine BDE-Lösung bereit, die es ermöglicht Betriebsdaten an zentralen Terminals durch Barcodes digital zu erfassen sowie automatisch und konsistent in SAP Business One zu verbuchen. Dieses Modul macht das manuelle Abtippen von Laufzetteln obsolet. Im Zuge der vierten industriellen Revolution wird dieses Modul um eine mobile und berührungslose Betriebsdatenerfassung (BeBDE) erweitert. Die berührungslose Erfassung direkt am



Automatisches Erkennen der Arbeitsplätze

Arbeitsplatz eliminiert lange Laufwege in Produktionshallen, die speziell bei kurzen Arbeitsschritten besonders ins Gewicht fallen und stellt sicher, dass alle Arbeitsschritte korrekt gestartet und gestoppt werden.

Die BeBDE-Lösung erkennt in Echtzeit, welcher Arbeiter an welcher Maschine an welchem Werkstück arbeitet und macht somit die Erfassung durch Laufzettel überflüssig. Im Detail detektiert das mobile Endgerät der BeBDE-Lösung an welcher Maschine sich ein Arbeiter befindet und stellt diesem anstehende Arbeitsaufträge bereit, so dass diese einfach gestartet oder gestoppt werden können. Dabei wird die Benutzerinteraktion zur BDE minimiert. Darüber hinaus ermöglicht die BeBDE-Lösung den aktuellen Stand und Auslastung der Produktion bzw. der Lagerhaltung in Echtzeit zu sehen, so dass die Produktionsplanung schneller und kundenorientierter reagieren kann. Kundenanfragen zum Produktionsfortschritt können in Echtzeit durch Dashboards beantwortet werden und resultieren nicht in einer Suche nach dem Auftrag auf dem Shop-Floor.

Die BeBDE-Lösung greift dabei auf Standard-Hardware zurück, so dass die teure Anschaffung und Ausrüstung von Produktionshallen mit Spezial-Hardware entfällt und im Falle von Defekten schnell und kostengünstig Ersatz beschafft werden kann.

Die BeBDE-Lösung trägt dazu bei, das Personal in der Produktion und Arbeitsvorbereitung zu entlasten. Darüber hinaus steigt die Aktualität und Qualität der Betriebsdaten und die Unternehmenspolitik kann weiter auf Kostenreduzierung ausgerichtet werden.

Industrie 4.0 – Chancen erkennen und nutzen

Bei der Beschäftigung mit den Trendthemen der IT kommt man um das allgegenwärtige Thema „Industrie 4.0“ nicht mehr herum. Der Fokus der Diskussionen liegt primär auf den technischen Möglichkeiten von I4.0. Thema der Auseinandersetzung sollten auch die Potentiale in Bezug auf bestehende oder neue **Geschäftsmodelle** sein, die sich durch diese Technologie ergeben. Wertschöpfungsketten müssen neu gedacht oder erdacht werden. I4.0 ermöglicht völlig neue Integrationsszenarien in der gesamten „Value Chain“. In den sonst eher wenig beachteten Bereichen des Managements technischer Anlagen steckt mit I4.0 erhebliches Potential zur Kostensenkung und Generierung neuer Umsätze oder bisher nicht möglicher Services. Aber wofür für steht der Begriff I4.0? I4.0 soll die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands als Industriestandort langfristig sichern. Die Vision der vierten industriellen Revolution (Smart Factory) beinhaltet die vollständige Integration auf vertikaler Ebene (Office Floor und Shop Floor) und die horizontale Integration über die komplette Logistikkette hinweg, also vom Rohmaterial über Zwischenprodukte bis hin zum Endprodukt.

Produktionsanlagen, Maschinen, Logistikkomponenten, Arbeits- und Konstruktionspläne und alle, für die Produktion wesentlichen Objekte, stehen digital zur Verfügung und sind über Unternehmensgrenzen hinweg im Internet vernetzt. Alle Daten stehen permanent und in Echtzeit dem Gesamtsystem zur Verfügung.

Die Integration von physischer und virtueller Welt (cyberphysikalische Systeme) soll die Geschwindigkeit, Flexibilität, Effizienz, Effektivität und Qualität der Produktion positiv beeinflussen.

Smart Factory, die resiliente Fabrik und die Produktionsmenge „1“

Vision der Smart Factory ist die autonome Herstellung kundenindividueller Produkte (Menge 1) zu einem gewünschten Termin in der gewünschten Qualität. Die Produktion soll selbstregulierend über die gesamte Logistikkette erfolgen und sich selbst optimieren. Das gesamte System ist per Definition resilient ausgelegt, das heißt, es reagiert fehlertolerant auf mögliche Störungen bzw. Abweichungen und optimiert sich selbst.

Die autonome und selbstregulierende Produktion im Sinne der Smart Factory ist heute noch Vision und eher ein langfristiges als ein kurzfristiges Ziel. Technische Grundlagen für I4.0 wie MES-Systeme sind in fast allen Unternehmen bereits vorhanden. Die möglichen Wege zu diesem Ziel zu erkennen und die ersten Schritte zu unternehmen sind aufgrund der Komplexität der Prozesse und Interaktionen nicht einfach. Wesentlich ist die Schaffung eines Grundverständnisses über I4.0 und der Möglichkeiten bezogen auf das eigene Unternehmen. Dies betrifft die Verfügbarkeit der Technologie, Anforderungen an die Geschäftsprozesse und vor allem die Definition der Ziele, die mit I4.0 angestrebt werden.



Über den Autor:

Matthias Wobbe,
Consulting Manager bei
SIRIUS Consulting &
Training AG und stellv.
Sprecher des AK Instand-
haltung und Service-
management bei der DSAG

Die horizontale und vertikale Integration der Systeme im Produktionsbereich und die resiliente Auslegung der Smart Factory wird viele Aufgaben in Planung, Steuerung und Dokumentation von Geschäftsprozessen automatisieren, viele der heutigen Tätigkeiten erleichtern oder sogar überflüssig machen. Aus diesem Grund müssen die Geschäftsprozesse unter den Aspekten der Smart Factory modelliert, überarbeitet und dokumentiert werden.

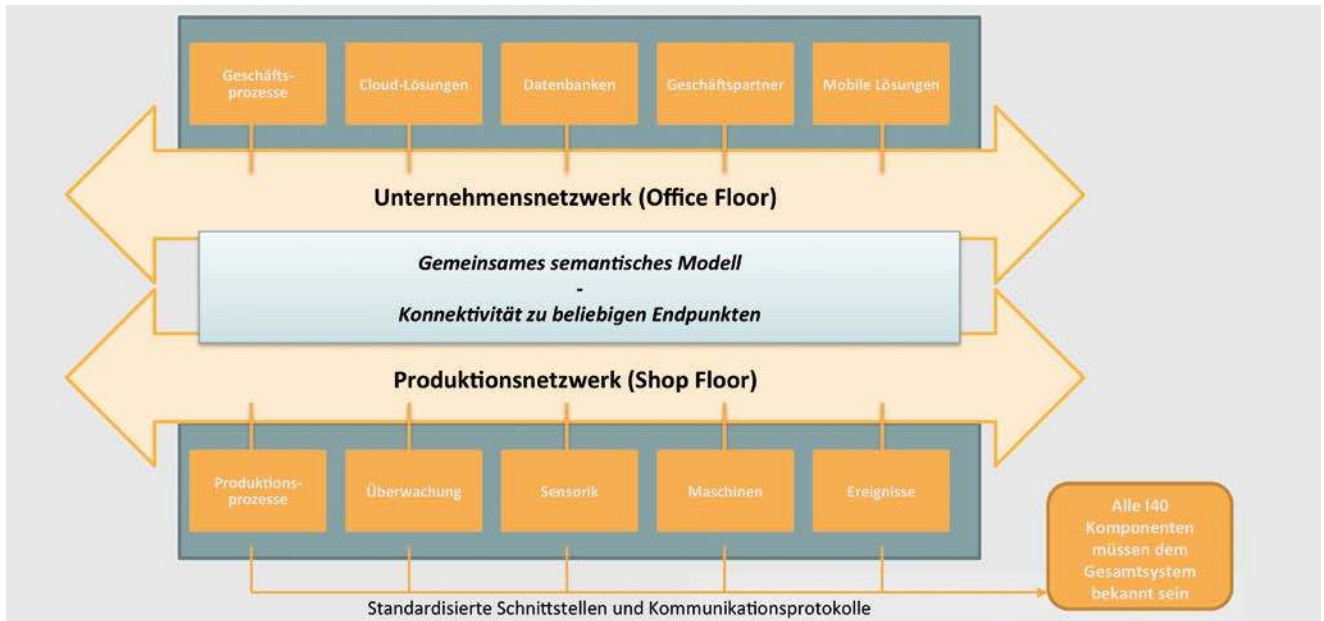
Ein Ergebnis der Geschäftsprozessdokumentation ist einerseits die Auflistung der notwendigen Daten und Informationen, welche von den cyberphysikalischen Systemen zur Steuerung der Prozesse benötigt werden, andererseits eine umfassende Auflistung der Daten, die von den cyberphysikalischen Systemen generiert werden und für Analysen zur Verfügung stehen.

Die Referenzarchitektur von I4.0 und das dazugehörige Datenmodell können als Leitlinie zur Analyse und Modellierung der Geschäftsprozesse genutzt werden.

Diese Aufgabe erfordert die interdisziplinäre Zusammenarbeit fast aller Fachbereiche inklusive IT und die Zusammenarbeit mit externen Geschäftspartnern (Kunden, Lieferanten und Dienstleistern). Zwingend notwendig dafür ist das Verständnis der End-To-End Geschäftsprozesse, Produktionsprozesse und Verfahrenstechnik, Anlagenengineering und Anlagenbetrieb, Services von Dienstleistern sowie über Standards und Normen. Wissen über den Istzustand, die technischen Möglichkeiten der Digitalisierung, Phantasie und Kreativität sind weiterhin gefragt. Auf Basis dieser Wissensplattform kann die Umsetzungsstrategie zur Smart Factory entwickelt werden.

Kommunikation in Echtzeit

Die Smart Factory verarbeitet sämtliche relevanten Informationen digital und in Echtzeit. Die Kommunikation zwischen Office Floor und Shop Floor (zwischen ERP und Sensor) muss durchgängig, sicher, zuverlässig und schnell sein. Alle relevanten Informationen aus dem Produktionsprozess über das Produkt und seine Eigenschaften sowie alle Informationen über die Produktionsanlagen und Ressourcen aus der physikalischen Welt stehen in Echtzeit auch dem Office Floor zur Verfügung. Kapazitäten, Termine, Herstelldaten, Ressourcenbedarfe und



Integration von Office Floor und Shop Floor

| | |
|---|--|
| Vertikale Integration | Vernetzung über alle Ebenen hinweg in Echtzeit |
| Integration von Produktionssystemen in Business Systeme Interaktion auf der Basis von Echtzeitdaten (Produktion, Produkte, Produktionsanlagen, Störungen, Qualität, Sicherheit) | |
| Horizontale Integration | Integration aller Prozessschritte von der Planung bis zur Produktion |
| Integration der kompletten Logistik- und Wertschöpfungskette (Produktinformationen, Lieferanten, Kunden, Dienstleister, Anlagenhersteller) innerhalb eines Unternehmens und über Unternehmensgrenzen hinweg | |
| Engineering | Life – Cycle Engineering von Produkten und Produktionsanlagen |
| Engineering Informationen stehen der kompletten Wertschöpfungskette zur Verfügung Änderungsdienst, Feedback aus dem Feld bzw. Kundenkreis, Optimierung der Produkte und Produktionsweisen | |
| Technologien | Standardisierte Kommunikationsstrukturen durch Referenzarchitektur |
| Allgemein gültige Standards und Normierung bzgl. Cloud, Kommunikationsnetzen, Sicherheit, Datenschutz, Endgeräte, Plattformen | |

Digitalisierung von Wertschöpfungsnetzwerken bzw. Wertschöpfungsketten

-engpässe werden automatisiert berechnet. Diese Informationen nutzen die Systeme des Office Floors und lösen in den Systemen der internen und externen Partner Aktionen aus. Voraussetzung ist, dass die physischen Produktionsanlagen dem Gesamtsystem bekannt sind und mit Sensoren, in der Regel auch mit Aktoren, ausgestattet sind. Alle technischen Anlagen erhalten Identitäten (IP – Adressen) und werden mit einer gewissen Speicher- und Rechenleistung (Embedded Systems) ausgestattet, um mit anderen Identitäten im cyberphysikalischen System zu kommunizieren.

Physische Produktionsanlagen und Hard- und Softwarekomponenten haben unterschiedliche Lebenszyklen. Schnittstellen zwischen physischen Anlagen und der virtuellen Welt (SCADA, MES, PLS, CPM) müssen standardisiert, auf- und abwärtskompatibel sein. Heutige Integrationsszenarien sind in der Regel auf bestimmte Produktionsanlagen beschränkt und interagieren nicht.

Ein ganz entscheidender Fortschritt der Initiative Plattform I40 besteht darin, dass für die zukünftige I40 Kommunikation ein formales semantisches Modell geschaffen wurde, welches dem Anspruch genügt, für alle Industrien allgemeingültig zu

sein und das von den Marktteilnehmern und Organisationen auf nationaler und internationaler Ebene anerkannt wird.

Standardisierung der Kommunikation

In der alten IT-Welt sind Schnittstellen komplex und fehleranfällig. Die Integration der physikalischen Welt in die digitale Welt wird ohne Normung der Modelle, Prozesse und Schnittstellen unmöglich. Die Plattform I40 hat auf dieser Basis ein Referenzmodell verabschiedet, welches IEC normenkonform ist und die Abbildung der I40 Komponenten ermöglicht. Die I40 Komponenten bilden die Basiseinheiten für die cyberphysikalischen Systeme. Jedes für I40 relevante Objekt, ob Produktionsanlage oder Messstelle, muss als I40 Komponente definiert werden und wird dadurch ein adressierbares Objekt der I40 Welt.

Belastbare Service- und Supportprozesse

Technologie und Datenstandards sind jedoch nur eine Seite der Medaille. Die beste Technologie und die besten Standards müs-

sen kontrolliert und bewusst eingesetzt werden. Funktionierende Service- und Supportprozesse sind die Lebensgrundlage eines I40-Unternehmens. Die enge Verzahnung von Office Floor mit den traditionellen IT Service Management Standards nach ITIL, COBIT und Co. und dem Shop Floor, der schon heute höheren Verfügbarkeitsanforderungen unterliegt als die Office IT, erfordert eine integrierte unternehmensweite Betrachtung aller IT-Service und Supportprozesse. Eine Trennung würde zu Ineffizienzen, Prozessbrüchen und Geschwindigkeitsverlusten führen und damit die Mehrwerte einer Smart Factory zunichtemachen.

Was sind die Potentiale für mein Unternehmen?

Die Smart Factory stellt alle wichtigen Informationen, die für die Erfüllung der betrieblichen Aufgaben notwendig sind, in digitaler Form und in Echtzeit zur Verfügung. Welche Vorteile kann ein Unternehmen durch die Transformation auf I40 also erzielen?

Über die Möglichkeiten der Produktindividualisierung in der Fertigung können Kundenwünsche über digitale Medien, beispielsweise mittels eines Produktkonfigurators im Internet, direkt in eine Kundenbestellung und in einen zugeordneten Produktionsauftrag umgesetzt werden. Kurze Lieferzeiten und die Möglichkeiten der Direktvermarktung schaffen zusätzliche Umsatzpotentiale in Form von produktbezogenen Dienstleistungen wie Zubehör, Kundenclubmitgliedschaften etc. und erhöhen die Kundenbindung. Die Digitalisierung der Produktionsanlagen verbessert die Planungsmöglichkeiten und erhöht die Effizienz des Fertigungsprozesses. Bestehende Anlagen werden besser ausgenutzt. Die Kontrolle der Anlagenzustände sorgt für höhere Nutzungszeiten, reduzierten Ausschuss und eine erhöhte „Overall Equipment Effectiveness“ (OEE). Cyberphysikalische Systeme unterstützen die Optimierung der gesamten Supply Chain und reduzieren die Bestände an Fertigerzeugnissen, Materialien und Ersatzteilen. Unterstützt wird dieser Prozess durch automatisierte Logistikkomponenten in der Lagerwirtschaft und bei Transportsystemen.

Die Smart Factory stellt sämtliche, für den Anlagenbetreiber nötigen, Engineering Informationen über seine Produktionsanlagen in digitaler Form zur Verfügung. Dies hilft anlagenintensiven Industrien bei der Planung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen und der Optimierung des Anlagenlebenszyklus bzgl. der wirtschaftlichen Nutzung. Die anlagenabhängige Bevorratung von, teilweise sehr teuren, Ersatzteilen und Komponenten wird dem Bedarf angepasst. Virtuelle Ersatzteilläger können von mehreren Unternehmen als „Shared Services“ gemeinsam genutzt werden.

Das Online Monitoring von Anlagen ist heute schon in vielen Branchen Realität. Dienstleister und Anlagenhersteller überwachen und steuern technische Anlagen remote, analysieren Störungen, erledigen die Ersatzteilbevorratung und verkaufen dem Betreiber die gewünschte Anlagenleistung statt einer Anlage. I40 verbessert die Interaktion mit den Anlagen, mittels Cloud Services und Big Data werden wesentlich mehr Daten aus den Kundensystemen verarbeitet und produkt- und nutzungsspezifische Informationen generiert. Hersteller nutzen die Information zur kontinuierlichen Verbesserung der eigenen Produkte und können ihren Kunden Services in Form von „Predictive Maintenance“ anbieten als auch Hilfestellungen zum Instandhalten der Anlagen offerieren.

Die Smart Factory erzeugt mehr und wesentlich detailliertere Daten als die heutigen Systeme. Aus den Daten Informationen und Wissen zu generieren, welches wiederum sinnvoll im Sinne des Unternehmens eingesetzt wird, ist eine der großen Chancen des I40 Ansatzes. Im Bereich Big Data sind die Technologien vorhanden und werden bereits heute genutzt. Mittels statistischer Verfahren wie etwa Ausreißer-Erkennung, Faktoren- und Clusteranalysen, Regressions- und Klassifikationsanalysen können unvorstellbare große Mengen an Daten untersucht werden und neue Erkenntnisse über Zusammenhänge generiert werden. Beispiele dafür sind das Ausfallverhalten von Komponenten in bestimmten Nutzungskontexten oder Analysen des Kaufverhaltens bestimmter Kunden oder Märkte in Abhängigkeit von internen und externen Parametern. Auf Basis dieser Informationen kann Wissen für die Unternehmensorganisation generiert und in Handlungen umgesetzt werden.

Die Bedeutung des Asset Managements und der SAP-Stammdaten

Kern der I40 Architektur ist die Digitalisierung der Produktionsanlagen und der Produkte. Gemäß des Referenzmodells der Plattform I40 müssen alle für das I40 Projekt benötigten Anlagen auf ihren I40 Bedarf und ihre I40 Fähigkeiten analysiert werden und ggfls. als I40 Komponenten dem System bekannt gemacht werden. Das Referenzmodell enthält dazu eine entsprechende Klassifizierungsmatrix. Viele Unternehmen haben ihre Anlagen bereits in hierarchischer Form und nach funktionellen Gesichtspunkten mittels der Stammdatenstrukturen aus dem SAP Instandhaltungssystem abgebildet. Eine gute SAP Struktur stellt somit die ideale Ausgangsbasis dar, um die Produktionsanlagen als I40 Komponenten im SAP System zu attribuieren. Das Modell der Smart Factory setzt voraus, dass die Anlagenstrukturen aus dem operativen Instandhaltungssystem mit den I40 Komponenten verknüpft werden.

Das gleiche Szenario trifft auf Unternehmen zu, die Remote Services anbieten und den Weg Richtung I40 beschreiten möchten. Auch hier können die I40 Informationen in den SAP Stammdaten attribuiert werden.

Auch für die Integration von Engineering Informationen sind SAP Kunden grundsätzlich gut aufgestellt. Die PLM- und MDM-Strukturen erfüllen wesentliche Anforderungen an die Datenhaltung der I40-Komponenten bzgl. Versionsverwaltung, Dokumentenmanagement etc. Da SAP aktiv an der Plattform I40 mitarbeitet ist weiterhin davon auszugehen, dass Investitionen in die SAP Welt auf dem Weg zu I40 nicht verloren sind.

Fazit

I40 bietet große Chancen für alle Unternehmen. Die notwendigen Standards und Normen sind beschrieben, geeignete Technologien liegen vor. Entscheidend für eine erfolgreiche Einführung sind eine strukturierte Vorgehensweise und ein intensives Beschäftigen mit den eigenen Geschäftsprozessen. Interdisziplinäre Teams und ein Zusammenwachsen von Office IT mit Produkt(ions) IT auf Basis belastbarer Prozesse sind ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Die SIRIUS Consulting & Training AG bietet hierzu Beratungsangebote auf allen Ebenen an: Von der Strategie bis zur Umsetzung.

Industrie 4.0

Chancen für Kundenservice
und Instandhaltung nutzen!



Sprechen Sie mit uns!
www.sirius-consult.com

Wir wachsen und brauchen Verstärkung!

Wir suchen zum nächstmöglichen Zeitpunkt:

**Berater (m/w) und/oder Entwickler
(m/w) für SAP Solution Manager
und/oder SAP CRM**

Sie wollen kreative Lösungen entwickeln, anspruchsvolle Herausforderungen meistern und sich kontinuierlich weiterentwickeln? Dann werden Sie Teil unseres SIRIUS Teams!

Der Kunde steht bei unserer Dienstleistung im Mittelpunkt, so auch der Mitarbeiter: Wir sind Teamplayer, lieben Kommunikation und machen uns für das Miteinander stark.

Interesse? Mehr Infos unter
www.sirius-consult.com/karriere



So funktioniert die Smart Factory in der Praxis

itelligence zeigt es auf der Fachtagung „Industrie 4.0 in der Praxis“

Industrie 4.0, also der flächendeckende Einzug von Informations- und Kommunikationstechnik für eine Echtzeitfähigkeit in der Fertigung, läutet einen Paradigmenwechsel in der industriellen Produktion ein. Die „Kollaborationsproduktivität“ steigt und revolutioniert Prozesse und Geschäftsmodelle. Erst die Integration von echtzeitfähigen IT-Systemen schafft mehr Transparenz und reduziert manuelle Tätigkeiten aufgrund wegfallender Medienbrüche.

Mittelstand profitiert von Industrie 4.0

Die Digitalisierung als Treiber hinter Industrie 4.0 entwickelt sich mit rasanter Geschwindigkeit. Grundlage für die sogenannte Smart Factory, der intelligenten Fabrik, ist die digitale Abbildung der physischen Realität im ERP-System, die Nutzung eines digitalen Objektgedächtnis und die iterative Annäherung an den idealen Betriebszustand. Die physische Realität im Shop-Floor wie auch die Rückmeldung der Produktionsfortschritte oder der Maschinen- bzw. Personalauslastung kann durchgängig und in Echtzeit in einem Hochleistungs-ERP-System wie SAP S/4HANA abgebildet werden. Zugleich unterstützt die rasche Analyse der immensen Datenmengen die Fähigkeit des Menschen, in Ausnahmesituationen schnell die richtige Entscheidung zu treffen.

Gerade mittelständische Firmen profitieren von Industrie 4.0. Für uns von der itelligence AG ist dies Ansporn und Verpflichtung, uns intensiv mit dem Thema zu befassen. Gemeinsam mit unserem langjährigen Partner Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V. an der RWTH Aachen erforschen wir die Möglichkeiten der Smart Factory und setzen in der Demonstrationsfabrik des FIR innovative Anwendungen in der Praxis um.

itelligence-Fachtagung zeigt Industrie 4.0 zum Anfassen

Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit präsentieren wir am 25. November 2015 auf der Fachtagung zum Thema Industrie 4.0. Sie findet in der Demonstrationsfabrik des FIR statt und bietet eine ideale Plattform zum Austausch über Industrie 4.0. Zur Eröffnung wird FIR-Geschäftsführer Professor Dr. Volker Stich in seinem Key-Note-Vortrag das Potenzial der Smart Factory aufzeigen und auf die notwendigen Handlungsfelder eingehen.

Im Anschluss können sich die Teilnehmer selbst von den Möglichkeiten überzeugen, die Industrie 4.0 bietet. Ausgangspunkt ist die Herstellung eines Elektro-Go-Karts in der Demofabrik – von der individuellen Konfiguration im Web-Shop über die Produktion bis zum Versand. Die Auftragsabwicklung wird durchgängig und in Echtzeit in der auf SAP S/4HANA basierten itelligence-Lösung it.machinery und der SAP hybris Commerce



Demonstrationsfabrik Aachen

Suite abgebildet und durch drei Industrie-4.0-Szenarien ergänzt: eine mobile 3-D-Montageanleitung, eine ortsunabhängige Materialflusssteuerung und ein Verfahren, das Pick-by-Voice und Pick-by-Vision kombiniert.

3-D-Montage, ortsunabhängiger Materialfluss und Co.

Die 3-D-Anleitung ist in das ERP-Back-End integriert und führt Schritt für Schritt durch die Montage eines E-Go-Karts und zeigt alle relevanten Komponenten auf dem Mobilgerät an. Dank des ortsunabhängigen Materialflusses kann sich die Fertigung anhand der Positionsdaten des Montagewagens selbst steuern, alle Bewegungen des Wagens lassen sich in Echtzeit verfolgen und die Warenbewegungen im ERP-System automatisiert verbuchen – das bedeutet ein hohes Maß an Transparenz. Der Pick-by-Voice-/Vision-Prozess per Mobilgerät und Datenbrille optimiert und beschleunigt die gesamte Intra-logistik von der Ein- und Auslagerung über die Kommissionierung und Verpackung bis hin zur Inventur im Lager.

Fachtagung Industrie 4.0 in der Praxis

Veranstaltungsort:

Demonstrationsfabrik Aachen GmbH,
Campus-Boulevard 57, 52074 Aachen

Termin: 25.11.2015

Anmeldung zur Fachtagung Industrie 4.0 unter:

www.itelligencegroup.de/industrie40
oder per Fax an: itelligence AG, Fr. Iris Braun,
0221 / 8298-11 oder telefonisch unter: 0221 / 8298-48


NTT DATA Business Solutions