

All for One Steeb AG

Suchbegriff 1. All for One, -Steeb AG

Verlag Neue Mediengesellschaft Ulm mbH, URL: www.nmg.de
Redaktion com! professionell Redaktion, Tel.: 089 74117 302, E-Mail: redaktion@com-professional.de



Ausgabe 01.10.2016 • Nr. 10/2016

Seite 16

Rubrik

Medientyp Special Interest

Erscheinungsweise monatlich

Branche IT Allgemein

Bundesland Überregional

Publikation	verkauft	verbreitet	gedruckt	Reichweite Mio	Medien-Nr.
com! professional	17.773	18.709	38.540	0,11	88283

ARGUS® Ausschnitt Medienbeobachtung, © Copyright des Artikels liegt beim Verlag

346.120.471



051.069 | 12 | ▲ | 2

AUSSCHNITT • Deutsche Medienbeobachtungs Agentur GmbH

Gneisenaustraße 66 • D-10961 Berlin • T +49 30 203987 0 • F +49 30 203987 77 • sales@ausschnitt.de • www.ausschnitt.de





Foto: Fotolia / Mimi Potter

Industrie 4.0 und das ERP-System

Schaltzentrale für die smarte Fabrik

Im ERP-System laufen in der Industrie 4.0 alle Fäden zusammen.

Industrie 4.0 ist eines der Schlagwörter der Stunde. Der Marketingbegriff steht für den Einsatz des Internets der Dinge (Internet of Things, IoT) in der industriellen Produktion und die digitale Vernetzung von Mensch, Maschine und Software über die komplette Wertschöpfungskette hinweg. Industrie 4.0 verknüpft die Produktions- und Logistikprozesse dank der Digitalisierung auch mit Zulieferern und Partnern.

Ziel ist eine sich nahezu selbstorganisierende Produktion durch intelligente Systeme, die auch individuelle Wünsche der Kunden (Losgröße 1) etwa bei einem Automodell oder bei Schuhen berücksichtigt: Nach dem Auftrag des Kunden laufen alle Produktionsprozesse automatisiert ab. Intelligente Werkstücke kommunizieren etwa über RFID-Chips eigenständig mit der Produktionsanlage, finden ihren Weg zur nächsten Maschine selbst und kümmern sich am Ende um die Qualitätskontrolle.

Durch das intelligente Monitoring der Maschinen- und Fertigungsdaten sollen Unternehmen, die auf Industrie 4.0 umgestellt haben, nahezu in Echtzeit auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren, ihre Produktion optimieren oder auch den Wartungsbedarf bei Maschinen frühzeitig erkennen und einen kostspieligen Ausfall verhindern können – Stichwort Predictive Maintenance. Um das alles Wirklichkeit werden zu lassen, braucht es ganz entscheidend ERP-Systeme, die dafür ausgelegt sind.

Im Brennpunkt dieser com! professional gehen wir das Thema ERP und Industrie 4.0 von drei Seiten an. Zuerst beschreiben wir die Anforderungen an ein modernes ERP-System in Industrie-4.0-Projekten. Dann befragen wir den IoT-Experten Alexander Herfort zur praktischen Umsetzung solcher Projekte. Abschließend stellen wir die wichtigsten ERP-Anbieter und ihre Lösungen für die Herausforderungen durch Industrie 4.0 und das Internet der Dinge vor.

ERP bleibt zentral

Im Umfeld von Industrie 4.0 ist eine zentrale Instanz notwendig, die all die Daten der (teil-)autonomen Maschinen und Werkstücke sowie der vernetzten Zulieferer und Partner verknüpft und koordiniert. In der herkömmlichen Produktion nimmt das ERP-System diese Rolle ein. „Es bildet das Rückgrat der Auftragsabwicklung, da es die kaufmännischen und produktbezogenen Stammdaten zu Lieferanten, Kunden, Ressourcen, Personal oder Transport vorhält“, erklärt Karsten Sontow, Vorstand der Trovarit AG, einem auf Business-Software spezialisierten Analystenhaus. „Dort ist auch die Geschäftslogik von der Verwaltung, Bestellung über Preise und Lieferung bis hin zur Abrechnung hinterlegt.“

Darüber hinaus bündelt das ERP-System Sontow zufolge alle wichtigen Unternehmensfunktionen und integriert zusätzliche Anwendungen wie HR-Management, Finanzbuchhaltung, Customer Relationship Management (CRM) oder Supply Chain Management (SCM).

Im Kontext von Industrie 4.0 wird sich die Rolle des ERP-Systems als Integrations-Hub noch weiter verstärken. Zum einen sammelt es Marktdaten, Kundeninformationen sowie Lieferanten- und Produktdaten und verbindet sie mit den Produktions- und Logistikdaten aus der Fertigungsebene und der Supply Chain. Zum anderen fließen über das Internet der Dinge zusätzlich die Sensordaten aus der Maschinenwelt ein.

Die Daten werden miteinander verknüpft, vom Werkstück über die Maschine bis zur Auftragsabwicklung und damit nach außen zu den Lieferanten, oder, wie Karsten Sontow formuliert, „vom Shop Floor zum Top Floor zur Connected World“. Das ERP-System stellt damit ein realitätsnahes digitales Abbild der Wertschöpfungsprozesse und physischen Fabrik dar, einen „digitalen Schatten“.

Planung und Steuerung

Nur in wenigen Unternehmen führt das ERP-System als Komponente der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) bereits



Foto: WMH

Spinne im Datennetz: Im Zeitalter von Industrie 4.0 ist das ERP-System mit vielen Komponenten verbunden, auch mit einem automatisierten Hochregallager.

Szenarien: ERP & Industrie 4.0

Noch ist nicht auszumachen, welche konkreten Funktionen das ERP-System im Zeitalter von Industrie 4.0 übernimmt. Frank Termer, Bereichsleiter Software beim ITK-Verband Bitkom, beschreibt eine Reihe von möglichen Szenarien.

Das ERP-System

- bildet den zentralen Hub für alle Daten im Umfeld von Industrie 4.0. Es filtert, klassifiziert und übergibt die Daten an die verbundenen Systeme und liefert zusätzliche Informationen für die Interpretation der Daten
- integriert die Business-Anwendungen und orchestriert deren Zusammenspiel im Sinne der Geschäftslogik
- bildet die Schnittstelle zum Kunden als Voraussetzung für die Produktion
- wird zur zentralen Instanz für die Planung und Steuerung der Unternehmensressourcen
- stellt die zentrale Plattform dar, um Daten zu transportieren, zu speichern, zu aggregieren und auszuwählen
- liefert die betriebswirtschaftliche Komponente für Industrie 4.0, da es die Verbindung zwischen dem Warenfluss der Produktion und dem Wertefluss (Finanzen) schafft

heute das Advanced Planning and Scheduling System (APS) oder den Fertigungsleitstand. „In den meisten Fällen sorgt es für die langfristige Grobplanung etwa mit einem Wochenplan für die Fertigung auf der Unternehmensebene, weniger für die operative Steuerung der Waren- und Produktionslogistik auf der Betriebsleitebene“, berichtet Frank Termer, Bereichsleiter Software beim ITK-Verband Bitkom.

Für die Feinplanung und Steuerung der Fertigung ist das Manufacturing Execution System (MES) oder Produktionsleitsystem zuständig. Es bildet die detaillierten Abläufe der Produktion ab, übernimmt die Ressourcenplanung und liefert eine Übersicht über die aktuelle Belegung der Ressourcen während der Fertigung. Dazu erfasst es Informationen wie Betriebsdaten, Maschinendaten, Sensordaten und alle anderen Prozesse, die sich zeitnah auf die Fertigung auswirken. Auf Basis dieser Daten steuert und kontrolliert das MES die Produktion in Echtzeit.

Da es Schnittstellen zur Materialwirtschaft oder Reporting-Funktionen für die kaufmännische Abwicklung von Aufträgen enthält, ist das MES eng mit dem ERP-System verknüpft. Das MES übernimmt aber nicht die Wareneingangsprüfung bei Teilen von Zulieferern. Diese Aufgabe erfolgt auf dem ERP-Layer. Auf der ►

anderen Seite fließen die Informationen über den aktuellen Status der Fertigung vom MES in das ERP-System zurück, um zu prüfen, ob kurzfristige Änderungen den längerfristigen Produktionsplan beeinflussen.

Im Prinzip wachsen ERP und MES immer weiter zusammen, die Prozesse überschneiden sich. „Unternehmen müssen daher entscheiden, welche Aufgaben in welchem System abgebildet werden“, so Frank Termer. Für den Bitkom-Mann ergeben sich hier je nach Branche und Anwendungsfall unterschiedliche Integrationstiefen: „Entweder bleibt das MES eigenständig und wird über Schnittstellen mit dem ERP-System integriert und synchronisiert, oder das ERP-System übernimmt bestimmte MES-Funktionen selbst.“

Datenhoheit beim ERP-System

Eine weitere Frage lautet: Wo liegt die Datenhoheit, wenn unterschiedliche Systeme wie ERP und MES parallel gepflegt werden? Abgesehen von Datenredundanz und Datenqualität entsteht ein hoher Aufwand für die Synchronisation der Daten. Frank Termer und Karsten Sontow plädieren beide dafür, das ERP-System im Hinblick auf die Stamm- und Bewegungsdaten des Unternehmens zur führenden Instanz zu machen. „Die ERP-Software sollte für alle relevanten logistischen, betriebswirtschaftlichen und kaufmännischen Daten die Quelle der Wahrheit werden, die Single Source of Truth, in der alle Informationen zusammenlaufen“, fordert Frank Termer.

Zusätzlich liefere das ERP-System semantische Kontextinformationen, die Produkte in smarte Produkte verwandeln, so Termer weiter. Ein Beispiel: Ein Werkstück wird mit einem RFID-Chip versehen, der die ID mit Ident-, Serien- oder Chargen-Nummern enthält sowie weitere Informationen, etwa die



Foto: Bitkom

„Die ERP-Software sollte für alle relevanten logistischen, betriebswirtschaftlichen und kaufmännischen Daten die Single Source of Truth werden.“

Frank Termer

Bereichsleiter Software bei Bitkom

www.bitkom.org

zu durchlaufenden Produktions-schritte. Diese Kontextinformationen wie Auftrag, Kunde, Verwendungszweck, Termin und Priorität liefert typischerweise das ERP-System.

Anforderungen

Welche Anforderungen aber muss ein ERP-System erfüllen, damit es die Produktionsprozesse im Zeitalter von Industrie 4.0 effizient steuern kann? Grundsätzlich gilt: Die ERP-Systeme in Unternehmen sind historisch über längere Zeit gewachsen und individuell an spezifische Gegebenheiten angepasst. „Ob Veränderungen oder Updates nötig sind, sollte jedes Unternehmen genau prüfen. Schließlich haben sie über die Jahre viel

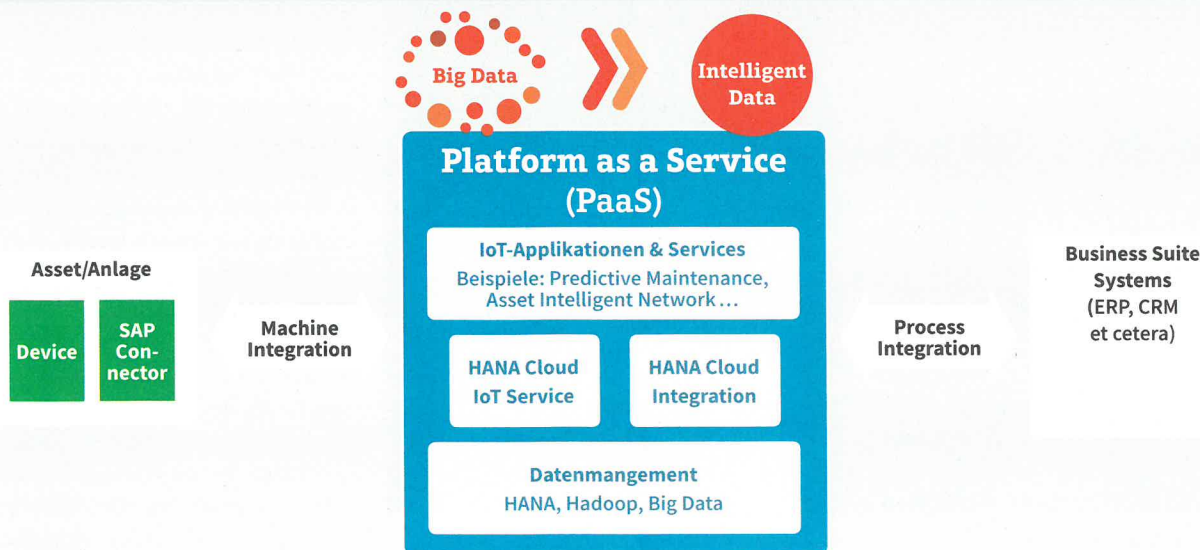
Geld in ihr ERP-System investiert“, sagt Frank Termer.

Hier einige wichtige Anhaltspunkte, die Unternehmen beachten sollten:

Verarbeitung von Massendaten: Im Rahmen von Industrie 4.0 wird die Menge an Daten und Informationen weiter anwachsen. So müssen Unternehmen künftig beispielsweise eine Unmenge an Sensordaten analysieren. Dazu benötigen ERP-Systeme eine leistungsfähige Infrastruktur, mit der sie große Datenmengen schnell verarbeiten können, am besten in Echtzeit. Dazu bieten sich Technologien wie In-Memory-Da-

Integration von Cloud-Plattformen

Offene APIs oder Adapter für die Einbindung von Cloud-Services, etwa zu Predictive Maintenance, sind ein Kernelement von Industrie 4.0 – hier schematisch dargestellt am Beispiel von SAP HANA.



com! professional 10/16

Quelle: SAP/All for one Steeb



Foto: DFK/Zelma

Smarte Fabrik: Intelligente Werkstücke kommunizieren eigenständig mit der Produktionsanlage und finden ihren Weg zur nächsten Maschine selbst.

tenbanken etwa bei SAP HANA oder NoSQL-Datenbanken an. „Bei vielen ERP-Systemen muss sich die Architektur verändern. Oder die notwendige Infrastruktur für die Analyse von Massendaten läuft über eine Plattform in der Cloud ab. Diesen Ansatz verfolgt beispielsweise Microsoft mit Azure“, erklärt Trovarit-Vorstand Karsten Sontow.

Adaptive Planung und Steuerung in Echtzeit: Die hochautomatisierte Produktion der vierten industriellen Revolution fordert Planung und Steuerung nahezu in Echtzeit mit Änderungen binnen weniger Sekunden oder Minuten. Dies ist etwa notwendig, wenn ein neuer, dringender Auftrag eingeschoben wird, Material oder Teile für die Produktion fehlen oder eine Maschine ausfällt. Hier geht es um adaptive Planung und Nachjustieren bei veränderten Rahmenbedingungen: Passen die Abläufe noch? Wie wirken sich die Änderungen auf die Pläne für die kommende Woche aus? Muss die Reihenfolge der Aufträge geändert werden? Die Aufgabe wird noch komplexer, da die Planungsszenarien übergreifend mit externen Zulieferern und Partnern zu koordinieren sind.

„Bei vielen ERP-Systemen ist die Planungslogik noch von gestern. Ein Beispiel ist die MRP2-Sukzessivplanung, bei der die Materialbedarfsplanung von festen Vorlaufzeiten und unbegrenzten Kapazitäten ausgeht. Der Umbau der Logik auf Echtzeit-Planungsverfahren wie APS bedeutet für viele Hersteller eine große Herausforderung, da das einen Eingriff in die zentrale DNA des ERP-Systems bedeutet“, konstatiert Karsten Sontow.



Foto: Trovarit

„Das ERP-System agiert als Integrations-Hub und orchestriert das Zusammenspiel der verschiedenen Business-Applikationen.“

Karsten Sontow

Vorstand der Trovarit AG
www.trovarit.com

Offene Schnittstellen

Eine wichtige Voraussetzung dafür, dass das ERP-System seine Rolle als Integrationsdrehscheibe für Industrie 4.0 überhaupt ausfüllen kann, sind offene und standardisierte Schnittstellen für die flexible Vernetzung mit allen beteiligten Systemen und Komponenten.

„Durch die wachsende Zahl der Elemente in der Wertschöpfungskette werden künftig die Anzahl und die Anforderungen an Schnittstellen steigen“, prognostiziert Frank Termer von Bitkom. Die ERP-Systeme müssen im besten Fall über offene APIs oder Adapter für die Einbindung von Cloud-Services etwa zur Datenanalyse und Prognose verfügen. Zudem sind Lösungen wie MES oder andere Steuerungssysteme aus der Fertigung, intelligente Werkstücke, Sensoren, Maschinen sowie die IT-Systeme der externen Partner und Zulieferer zu integrieren.

Fazit und Ausblick

Industrie 4.0 führt zu einer komplexen Architektur, in der verschiedene Systeme und Teilnehmer zusammenspielen: ERP-System, MES, CRM, Cloud-Plattformen etwa zur Aufbereitung und Analyse von Daten und nicht zu vergessen die Lieferanten, Dienstleister und Kunden. Formal nimmt das ERP-System hier nur einen Platz unter vielen ein. Es wird aber künftig eine wichtige Rolle als zentrale Instanz und integratives Element spielen, um Insellösungen zu verhindern. Das ERP-System orchestriert die Komponenten von Industrie 4.0, reichert sie mit kaufmännischen Daten an und unterstützt die automatisierte, nahezu selbstorganisierte Produktion durch Transaktionen.

Voraussetzung für die hohe Integrationsfähigkeit des ERP-Systems bilden künftig offene Schnittstellen und eine flexible Architektur. ■

Jürgen Mauerer/js
js@com-professional.de



Interview

„Das ERP-System bildet den Schirm für Industrie 4.0“

Ohne moderne ERP-Systeme sind Industrie-4.0-Projekte zum Scheitern verurteilt.

Alexander Herfort ist Senior Business Development Manager IoT/Industrie 4.0 beim SAP-Dienstleister All for One Steeb. Im Interview mit com! professional erklärt er die Rolle des ERP-Systems in diesem Umfeld und wie Unternehmen bei der Umsetzung solcher Projekte vorgehen sollten.

com! professional: Sie haben mehrere Industrie 4.0-Projekte umgesetzt. Wie hat sich die alte Welt der Produktion verändert?

Alexander Herfort: Prozesse in Produktion und Logistik wurden auch früher schon automatisiert. Mit der Vernetzung von Maschinen sowie der dezentralen Steuerung von Prozessschritten erhöhen wir den Grad der Automation heute jedoch deutlich.

Die zunehmende Integration von Technologie in die Prozesse treibt die Digitalisierung. Das gilt auch unternehmensübergreifend. Produkte sind mit Sensoren ausgestattet, die Statusdaten an eine Cloud-Plattform zur Analyse übertragen. Eine Maschine meldet

etwa eine Abnutzung am Kolbenring. Der Servicepartner tauscht ihn aus und verhindert den Ausfall der Anlage. Industrie 4.0 heißt für uns also Smart Products und Smart Processes.

com! professional: Welche Rolle spielt dabei das ERP-System?

Herfort: Es orchestriert die Datenströme und optimiert die Produktionsprozesse. Ein Beispiel: Das ERP-System sendet einen Fertigungsauftrag mit Stücklisten und Materialien an eine Maschine. Die startet die Produktion automatisch und spielt bereits während der Produktion in Echtzeit Daten etwa zu Zeiten, Arbeitsvorgängen und Verbrauch zurück. In der Analyse lassen sich Soll- und Istzustand laufend gegenüberstellen, die Fertigungsprozesse weiter optimieren und Controlling und Management verbessern.

com! professional: Welche Voraussetzungen muss ein ERP-System dafür mitbringen?

Herfort: Es muss offen und integrationsfähig sein, da es etwa mit dem Manufacturing Execution System (MES) oder mit

Cloud-Plattformen unterschiedlicher Anbieter kommuniziert. Das ERP-System ist und bleibt der Enterprise-Backbone, der die Entscheidungen vorbereitet, mit kaufmännischen Daten anreichert und die gesamte Prozesslandschaft vereint.

com! professional: Mit der Datenmenge steigen die Anforderungen an die Verarbeitungsleistung massiv. Wie flexibel muss die ERP-Datenbank sein, um das stemmen zu können?

Herfort: Industrie 4.0 ist Big Data in Reinkultur. Leistungsfähige In-Memory-Plattformen wie SAP HANA bilden daher einen entscheidenden Unterbau. Jedoch werden bei Weitem nicht alle originären Industrie-4.0-Daten direkt im ERP-System landen. Zwischen bloßen Sensorikdaten und etwa der Initialisierung eines Predictive-Maintenance-Vorgangs liegen Verdichtungs- und Entscheidungsstufen, die nicht alle in ei-

„Industrie 4.0 ist Big Data in Reinkultur.“



Alexander Herfort
Senior Business Development Manager IoT
www.all-for-one.com/de

nem ERP-System richtig aufgehoben sind. Durch die Auslagerung bestimmter Daten auf spezielle Plattformen lassen sich kapselbare Aufgaben außerhalb des ERPs lösen, ohne Risiko, Abläufe im Unternehmen zu beeinträchtigen. Nur die Ergebnisse fließen zurück ins ERP.

com! professional: *Wie sollten Unternehmen bei Industrie-4.0-Projekten vorgehen?*

Herfort: Think Big, Start Small. Wir erarbeiten zunächst das Gesamtbild. Sollen interne Prozesse digitalisiert und automatisiert oder Produkte und Services digital angereichert werden? Daraus realisieren wir schrittweise kleine Projekte. Unternehmen können so mit der Digitalisierung wachsen, denn neben der Technologie ändern sich Prozesse und Verantwortungen bis hin zu Geschäftsmodellen. All das muss nachhaltig verankert und mit Change-Management begleitet werden.

„Das ERP-System orchestriert die Datenströme und optimiert die Produktionsprozesse.“

com! professional: *Erst Business-Case, dann Umsetzung?*

Herfort: Ganz genau. Das ERP-System bildet den Schirm für die Industrie-4-0-Szenarien. Es sammelt Markt-, Kunden-, Lieferanten- und Produktdaten und verknüpft sie mit den Produktions- und Logistikdaten aus der Fertigung und der Supply Chain. In der vernetzten Welt von Herstellern, Kunden und Lieferanten werden auch externe Plattformen integriert.

com! professional: *Wie kann man diese Komplexität meistern?*

Herfort: Wer diese Prozesse allein orchestrieren will, wird scheitern. Wer Kooperation oder Co-Competition nicht gewohnt ist, wird ebenso scheitern. Man braucht ein gutes Partnernetzwerk, etwa zur Anbindung der Industriesteuerung zum Cloud-Speicher oder den Aufbau einer Analyseplattform in der Cloud, die Geräte wie Sensoren anbindet, Businesslogik enthält und eine Schnittstelle zum ERP-System mitbringt.

com! professional: *Wie gelingt dieses Zusammenspiel?*

Herfort: Entscheidend sind starke De-facto-Standards statt Insellösungen. Die Vernetzung birgt ein enormes Potenzial, mehr Effizienz und weniger Kosten, erhöhten Nutzen für den Endkunden und somit mehr Umsätze. Ein Hersteller von Gabelstaplern etwa kann seine Geräte verleihen und die transportierten Waren berechnen (Pay per Use), ein Textilhersteller kann Kleidung in Losgröße 1 on demand produzieren. Da alles letztlich im ERP-System der Partner landet, sind Schnittstellen unabdingbar. Sie sehen: Das ERP als Digital Core ist der Schirm über all den neuen Anwendungen und Use-Cases.

Jürgen Mauerer/js
js@com-professional.de

