!S report
Online und Guides

www.isreport.de 21. Jahrgang 3/2017 10 EUR

Industrie 4.0 – Erfolgschancen und Herausforderungen

Weitere Themen:

- ERP für Fertigungsunternehmen
- Big Data // Datawarehouse // Analytics
- Neue Anforderungen an die Mitarbeiter durch vernetzte Unternehmen

Ihr Partner für Business Solutions

Immer aktuell informiert sein mit dem *Newsletter* des

is report
Online und Guides

Kostenloser Newsletter des *is report*:
http://www.isreport.de/

Informationsplattform zu:

- Business Intelligence
- Enterprise Resource Planning
- Mobile Lösungen
- Dokumentenmanagement
- Anwendungen mit SAP
- IT-Strategie
- Trends & Analysen
- Cloud Computing

Aktuelle Studien und Anbieterübersichten finden Sie in unserem Web-Shop unter:
www.isreport.de/shop

STEFAN RAUPACH
Mitinhaber des *is report*

Sommer, Sonne, Sand & Meer

Es ist wieder soweit: Die Ferienzeit in Deutschland hat begonnen. Kurz nach den Pfingstferien in Bayern sind die ersten Bundesländer in die Sommerferien gestartet. Die Ferienperiode dauert in diesem Jahr bis zum 12. September, wenn die Bayern als letzte Region wieder in ein neues Schuljahr starten.

Damit fängt auch wieder die Diskussion an: Sommerloch oder nicht? Meine persönliche Meinung ist – es gibt und gab kein Sommerloch! Das Leben und somit der Alltag geht immer weiter. Sommer hin oder her. Ebenso ist es im Projektgeschäft. Der beste Zeitpunkt für die Einführung neuer Softwaresysteme ist der Sommer. Es ist nämlich leichter, Installationsarbeiten in einer Zeit vorzunehmen, in der die Büros aufgrund des Urlaubs nur halb besetzt sind. Wenn nicht jetzt, wann dann?

Nutzen Sie also diese Zeit, um die Weichen für das weitere Jahr zu stellen. Denn gerade, wenn alles „auf Sparflamme“ läuft, haben Sie mehr Zeit, sich zu informieren. Auch die Werbung findet in dieser Zeit mehr Beachtung.

Dieser Gedanke erinnert mich an ein ständiges Dilemma: Redaktionelle Beiträge sind kostenlos, jedenfalls sollten sie das sein (!), während Werbung Geld kostet. Fakt ist nun einmal: bei werbefinanzierten Titeln bedingt das eine das andere. Ohne Werbeeinnahmen kann kein Redakteur bezahlt oder der Druck eines Magazins finanziert werden.

Ohne Werbung fallen nicht nur die Beiträge, sondern die kompletten Magazine weg. Was dann bleibt, ist Copy & Paste-Journalismus. Die unabhängige Presse ist dann Vergangenheit. Das will niemand, wenn wir den Gesprächen der letzten Wochen und Monate Glauben schenken dürfen.

Es ist wie so oft im Leben: ein Geben und ein Nehmen! Würde diese Balance nicht mehr funktionieren, dann könnten Sie keine fundierten Artikel lesen wie etwa „ERP für Fertigungsunternehmen“ ab Seite 27 in diesem Heft. Auch die Beiträge „Text Mining im Umfeld von Industrie 4.0“ (ab Seite 11) oder die DSAG-Statements zu SAP BW und die Branchen-News wären ohne Werbung nicht möglich gewesen.

Die kommende Ausgabe 4/2017 des *is report* ist unsere Jubiläumsausgabe – 20 Jahre *is report* und ein Jahr is report Online & Guides GbR! Sie können dazu beitragen, dass es weitergeht.

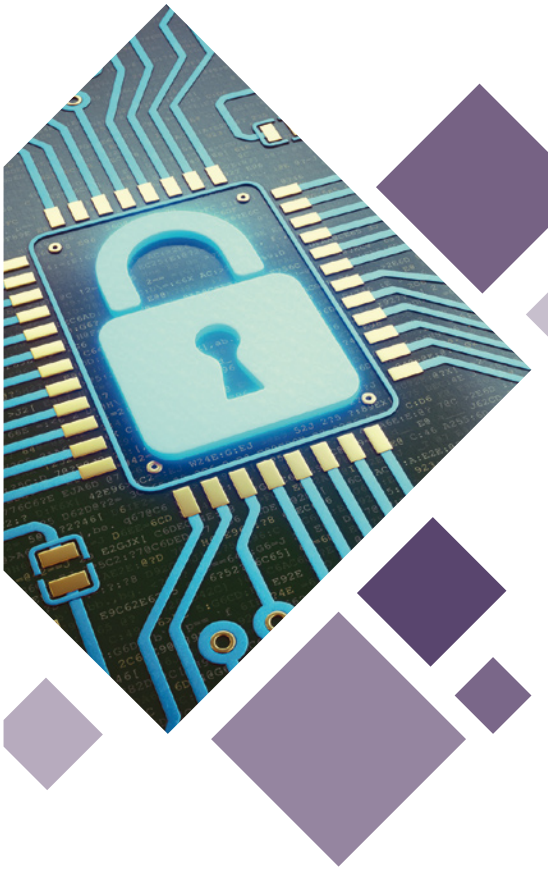
Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe.
Herzlichst Ihr

Stefan Raupach
P.S.: Wie stehen Sie zu der Diskussion Sommerloch ja/nein? Gerne können Sie uns unter anzeigen@isreport.de oder info@isreport.de schreiben.

Anzeige

T.A.Cook CONFERENCES

2. Jahrestagung
12. – 13. September 2017
Berlin



IT-Sicherheit in Produktion und Technik

Umsetzung ganzheitlicher IT-Security-Konzepte in der Industrie

PLUS:

» Interaktive Round-Table-Diskussionen
» Get-together zum Networken
» Zahlreiche Berichte aus der Praxis

Bitte geben Sie bei Ihrer Anmeldung unter **www.tacook.de/IT-Sicherheit2017** folgenden Code ein und Sie erhalten 10% Rabatt: **IS2017**

INHALT

Lese-Argumente

Titelfoto: © Fotolia

BUSINESS INTELLIGENCE

TRENDTHEMEN DER ANALYTIK

11 Text Mining verbessert Prognosen bei Predictive Maintenance

16 Big Data Analytics erfordert die Kooperation aller Abteilungen

19 Date Warehousing mit SAP BW braucht ein Strategie-Update

21 Die offenen Fragen von SAP BW/4HANA

PERSONALSOFTWARE

PERSONALENTWICKLUNG

36 So machen Unternehmen ihre Mitarbeiter fit für Industrie 4.0

40 Digitaler Wandel verändert die Anforderungen an Arbeitsnehmer

25 PROJEKT DES MONATS

Beschichtungsspezialist optimiert die Abläufe in seiner Fertigung via Industrie 4.0

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

ERP FÜR FERTIGUNGSUNTERNEHMEN

22 Sieben Faktoren steuern den Erfolg der Digitalisierung von Produktionsunternehmen

27 Trovarit: Industrie 4.0 ändert die Auswahlkriterien für betriebswirtschaftliche Standardsoftware (ERP)

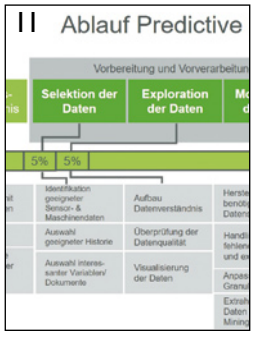
30 Trovarit: Anbieter von ERP- und PPS-Systemen (Produktionsplanung und Steuerung) im Überblick

6 TRENDS & ANALYSEN

- SAP-Benutzervereinigung DSAG kritisiert SAP-Papier zur indirekten Software-Nutzung
- MS Dynamics 365 ist in der Microsoft-Cloud Deutschland verfügbar
- PAC-Studie: Der digitale Arbeitsplatz braucht eine Strategie
- SAP Distributed Manufacturing zielt auf die digitale Fertigung
- Business Intelligence erleichtert fundierte Entscheidungen

U3 ROADSHOWS & TERMINE

42 IMPRESSUM



Vorausschauende Wartung stützte sich bisher auf Sensordaten. Die automatisierte Textauswertung der Wartungsprotokolle nutzt eine weitere Datenquelle. Im Analyseverbund werden die Prognosen genauer.

Big Data Analytics erfordert eine enge Kooperation im Unternehmen. Michael Herrmann und Gerhard Svolba von SAS machen deutlich, wie IT und Data Scientists effizient zusammenarbeiten..

SAP hat 2016 die Data-Warehouse-Lösung SAP BW/4HANA vorgestellt, die technisch viel zu bieten hat. Da Anwender dazu Fragen haben, ordnet DSAG-Experte Andreas Wilmsmeier das Release ein..

Predictive Maintenance, Smart Services und die kognitive Fabrik – all das stellt neue Anforderungen an die IT. Auch das Auswahlverfahren für ERP-Lösungen ändert sich. Trovarit erläutert die Details dazu.

Unternehmen stellen ihre Produkte auf Industrie 4.0 um. Der Organisation und den Mitarbeitern stehen diese Veränderungen noch bevor. Analyst Joachim Haydecker beschreibt mögliche Schritte

STRATEGE BLEIBEN...

Wer seine Business Software-Infrastruktur gewinnbringend bewirtschaften will, muss immer wieder den aktuellen Einsatz bewerten und optimieren und gleichzeitig sicherstellen, dass die eingesetzten Lösungen fit für die Zukunft sind. Dabei sind technologische Neuerungen auf dem Software-Markt ebenso zu berücksichtigen wie die Unternehmensstrategie.

Mit der **ERP-Roadmap** schlagen Sie effizient die Brücke zwischen strategischem Nutzen, operativer Passung und auf dem Markt verfügbaren Lösungen.

Mit der **ERP-Roadmap** decken Sie innerhalb kürzester Zeit Handlungsfelder und Optimierungspotenziale im Zusammenspiel zwischen Business Software und Geschäftsprozessen auf.

Mit der **ERP-Roadmap** planen Sie nachhaltig und zukunftsorientiert die strategische Weiterentwicklung Ihrer Business Software-Infrastruktur.

- **www.erp-roadmap.com**

ERP-Roadmap by Trovarit

- Strukturierte Management-Workshops
- Key-User Befragung über Online-Portal
- Werkzeuggestützte Ableitung von Potenzialen & Handlungsfeldern
- Fundierte Verifikation der Prozessreife
- Sichere Priorisierung & Aufwandsabschätzung von Maßnahmen
- Effiziente Bewertung der Relevanz neuer Software- / IT-Technologien
- Belastbare Ergebnisse innerhalb von 4-5 Wochen

Trovarit AG - the IT-Matchmaker

Campus-Boulevard 57
D-52074 Aachen
- www.trovarit.com

Tel: +49 (0)241 40009-0
Fax. +49 (0)241 40009-11
info@trovarit.com

trovarit

Foto: Fotolia

DSAG kritisiert SAP-Papier zur indirekten Software-Nutzung

Greift ein Unternehmen über Lösungen von Drittherstellern auf SAP-Software zu, werden dafür SAP-Lizenzen fällig. SAP hat in einem Blog-Beitrag Gedanken zur Konkretisierung dieser Regel veröffentlicht. Die DSAG begrüßt das, hält aber die Klarstellung für unzureichend.

55 MILLIONEN PFUND muss der britische Getränkehersteller Fiageo laut einem Gerichtsurteil an Lizenzgebühren nachzahlen, weil er über eine Salesforce-Applikation auf SAP-Daten zugreift. In der SAP-Community sorgt dieses Urteil für Aufregung, denn das Thema indirekte Nutzung ist seit Jahren ein heißes Eisen. Hala Zeine, SAP Corporate Development Officer der SAP, hat nun in einem Blogbeitrag einige Gedanken zur Neuregelung der indirekten Nutzung veröffentlicht.

Demnach sollen künftig Zugriffe auf SAP-Systeme von Drittsoftware aus bei den Szenarien Procure-to-Pay und Order-to-Cash nach der Zahl der generierten Aufträge bepreist werden. Ein statischer Lesezugriff auf die Daten (Indirect Static Read) sei hingegen kostenlos.

SAP-Anwender sind verunsichert

Die SAP-Anwendergruppe DSAG begrüßt die klärenden Worte, denn es habe bislang innerhalb der SAP keine eindeutige Definition der indirekten Nutzung gegeben. Die angerissene Neuregelung halten die Anwendervertreter allerdings für unzureichend. Das britische Urteil zur indirekten Nutzung lasse sich nicht unmittelbar auf Anwender in Deutschland, Österreich und der Schweiz übertragen. Darüber hinaus stehe die DSAG bei diesem Thema im engen Austausch mit der SAP.

„Wir begrüßen, dass sich bei der SAP zu diesem Thema nach vielen Jahren etwas bewegt“, erläutert Andreas Oczko, DSAG-Vorstand für Operations, Service & Support. Allerdings sei das von SAP erarbeitete Dokument derzeit noch unausgereift, da essentielle Fragen ungeklärt und viele Aspekte unberücksichtigt blieben. Das Papier betrachte vor allem bereits bekannte Fälle, lasse jedoch einige juristische Aspekte außen vor. DSAG habe daher von einer Veröffentlichung zum gegenwärtigen Zeitpunkt abgeraten. „Die Unsicherheit bei den Kunden wird so noch größer, und Investitionen in die Zukunft bleiben weiter blockiert“, warnt Oczko.

Nach Ansicht der DSAG muss die indirekte Nutzung aus zwei Perspektiven betrachtet werden: Auf der einen Seite gehe es darum, die Nutzung lizenzrechtlich zu bewerten. Gegebenenfalls benötige man dafür eine Named-User-Lizenz oder eine Engine. Die jetzt publizierten Gedanken über Preismodelle bei der indirekten Nutzung bedürften dringend einer weiteren Klärung der noch offenen Fragen.

DSAG will das Feedback der Anwender bei der SAP bündeln

„Wir raten SAP-Kunden, sich möglichst reflektiert mit den Forderungen der SAP zu beschäftigen und über eine gründliche Prüfung nachzudenken“, sagt Oczko. Es empfehle sich eine Kontaktaufnahme zur DSAG-Geschäftsstelle, um das Thema gemeinsam zu diskutieren, anschließend gebündelt an SAP zu kommunizieren und schließlich eine adäquate Regelung zu erarbeiten. *if*

„Die von der SAP formulierten Gedanken zum Preismodell für die indirekte Nutzung sind derzeit noch unausgereift, da essentielle Fragen ungeklärt und viele Aspekte unberücksichtigt blieben“, warnt Andreas Oczko, DSAG-Vorstand für Operations, Service & Support.

Unternehmen und Produkte

MS Dynamics 365 ist ab sofort in der Microsoft Cloud Deutschland verfügbar

Die Unternehmenssoftware MS Dynamics 365 steht ab sofort aus Rechenzentren in Frankfurt/Main und Magdeburg zur Verfügung. Laut Microsoft liegt der Anteil der Cloud-Anwender bei dieser Lösung aktuell höher als geplant war.

DEN ROLLOUT von *MS Dynamics 365* startet Microsoft mit den Diensten *MS Dynamics 365 for Sales* und *MS Dynamics 365 for Customer Service*. Auch *MS Dynamics 365 for Field Service* und *MS Dynamics 365 for Project Service Automation* sind ab sofort verfügbar. Weitere Services sollen im Laufe des Kalenderjahres folgen.

Microsoft Cloud Deutschland sperrt Datenschnüffler aus

Bei *Dynamics 365 Deutschland* werden die Daten der Kunden ausschließlich in deutschen Rechenzentren gespeichert. In der Microsoft Deutschland Cloud hat neben dem Kunden selbst nur der Datentreuhänder, T-Systems die Zugriff auf Kundendaten. Ohne Zustimmung des Datentreuhänders oder des Kunden erhält Microsoft keinen Zugriff. Der Datentreuhänder steuert durch zwei Cloud Control Center an den Standorten Berlin und Magdeburg die Rechenzentren der Microsoft Cloud Deutschland. Durch den redundanten Aufbau kann der Ausfall eines Control Centers problemlos abgefangen werden.

Die Services stehen Unternehmenskunden aus Deutschland, der Europäischen Union und der Europäischen Freihandelszone zur Verfügung. Das Angebot richtet sich besonders an datensensible Branchen mit strengen Datenschutz- und Compliance-Richtlinien, wie den öffentlichen Sektor, das Bildungswesen oder die Finanzindustrie.

Für *MS Dynamics 365* aus der Microsoft Cloud Deutschland gelten die gleichen Service Level Agreements wie für *MS Dynamics 365* aus der globalen Microsoft Cloud. Microsoft leistet technischen Support rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche. Dieser Support wird in deutscher oder wahlweise in englischer Sprache aus Deutschland heraus gewährt.

Rechenzentren im Inland gelten als Auswahlkriterium

Laut „der Marktstudie Cloud-Monitor 2017, die Bitkom Research im Auftrag von KPMG erstellte, hat sich sie Sicht deutscher Unternehmen auf Cloud-Computing in den vergangenen zwölf Monaten stark gewandelt. Zwei von drei Unternehmen in Deutschland (65 Prozent) nutzen inzwischen IT-Lösungen aus der Cloud. Der Standort gehört der weiterhin zu den vorrangigen Auswahlkriterien: Mehr als 70 Prozent der deutschen Unternehmen (71 Prozent) finden es wichtig, dass Cloud-Anbieter ihre Rechenzentren ausschließlich in Deutschland betreiben. Die Bedenken in Sachen Compliance sind unabhängig von der Unternehmensgröße gestiegen (2016: 67 Prozent; 2015: 62 Prozent) – womit auch die Ansprüche in Richtung der Anbieter von Cloud-Diensten weiter wachsen.

Schon in der Preview war der Cloud-Anteil höher als geplant

Frank Naujoks, Lead für *MS Dynamics Ax* bei Microsoft Deutschland, zeigt sich überaus zufrieden mit der Nachfrage nach *MS Dynamics 365*: „Wir haben in der Preview 150 Kunden im Live-Betrieb und weitere 400 in der Implementierung.

Der Cloud-Anteil liegt höher als wir geplant haben“ Die Anwender kommen laut Naujoks aus allen Bereichen, darunter auch produzierende Betriebe oder die öffentliche Hand. In der Cloud seien sämtliche Größen vertreten, darunter auch Anwender mit vierstelligen Nutzerzahlen.

Mit *MS Dynamics 365* haben Unternehmen die Möglichkeit, das komplette System oder Teile davon in der Cloud zu betreiben. Die Bereitschaft für die Cloud-Migration macht Naujoks am Zustand der Inhouse-Systeme fest: „Wer gerade in neue Server investiert hat, der betreibt typischerweise seine Systeme eher inhouse. In drei Jahren, wenn dann die Hardware abgeschrieben ist und zum Tausch ansteht, rechnen die Unternehmen neu und können ohne Vorbehalte in die Cloud gehen.“ *jf*

Foto: Microsoft

„Der Cloud-Anteil der Anwender von Dynamics 365 liegt momentan höher als wir geplant haben“, freut sich Frank Naujoks, Lead für Dynamics Ax bei Microsoft Deutschland.

Foto: Fotolia

Der digitale Arbeitsplatz braucht eine Strategie

Die Workplace-Modernisierung interessiert viele Unternehmen. Das zeigt eine Studie von PAC. Die zentrale Herausforderung bei der Gestaltung des digitalen Arbeitsplatzes ist demnach die Vielfalt an Geräten und Anwendungen.

DIE MEISTEN EUROPÄISCHEN

Unternehmen haben laut der Studie ‚Digital Workplace in Europe' bereits erste Initiativen zur Workplace-Modernisierung gestartet. Allerdings ist die Komplexität enorm. So müssen die Betriebe beispielsweise die Anzahl und Vielfalt an Geräten und Anwendungen sowie die verschiedene Interessengruppen, Ziele und Konzepte berücksichtigen.

Die Aufgeschlossenheit zu dem Thema ist sehr groß, doch wie die Studie zeigt, scheitert die Workplace Modernisierung bei vielen Unternehmen bereits an den Grundlagen. So ist beisüielsweise vielerorts noch keine vollständig integrierte Unified Communication Lösung im Einsatz. Das sei aber wichtig: „Um in einem agilen Umfeld eine gute Performance zu erbringen, benötigen die Mitarbeiter Geräte und Anwendungen, die auf ihren individuellen Bedarf zugeschnitten sind", erläutert Andreas Stiehler, Principal Analyst bei PAC. „Die zentrale Herausforderung bei der Gestaltung des Digital Workplace' lautet ‚Managed Diversity'.

Für Unternehmen, die in den Digital Workplace investieren wollen, haben PAC und der Technologiedienstleister Damovo fünf Handlungsempfehlungen formuliert:

1. Gehen Sie strategisch vor

Ohne einen Plan und eine Strategie lasse sich die wachsende Vielfalt bei der Gestaltung der Arbeitsumgebungen nicht in den Griff bekommen. Der Digital Workplace sei nur als ganzheitliches Design- und Service-Konzept erfolgreich. Eine klare Strategie helfe dabei, die Stakeholder zu integrieren und so Wildwuchs zu vermeiden.

2. Suchen Sie intern nach Verbündeten

Beim Workplace-Management seien Interessenkonflikte programmiert. Gleichzeitig müssten Budgets für die Transformation der Arbeitsumgebungen und zur Realisierung der neuen Konzepte bereitgestellt werden. Dies gelinge nur mit internen Partnern. Natürliche Verbündete bei diesem Thema seien die Personalabteilungen. Hier stehe die Verbesserung der Mitarbeitererfahrung im Fokus. Personaler könnten die Transformation kommunizieren, mit dem Betriebsrat zu verhandeln sowie Rollen und die damit verbundene Bedarfe identifizieren.

3. Schaffen Sie zunächst die Grundlagen der Modernisierung

Wer den zweiten vor dem ersten Schritt macht, kommt schnell ins Stolpern. Der Einsatz neuer Methoden – etwa die Anwendung von Personalkonzepten, die verstärkte Nutzung von Cloud Services oder die Integration von künstlicher Intelligenz im Support – ließen sich nur dann erfolgreich umsetzen, wenn die Grundlagen hierfür geschaffen sind. Eine ausgereifte IT-Organisation sei für diesen Umbau sehr wichtig.

4. Fordern Sie neue Wege bei Workplace Design & Management ein

Ob bei Design, Betrieb, Bereitstellung oder Support: ein ‚Weiter so' funktioniere nicht. Die Folge der steigenden Komplexität im Workplace-Umfeld wären hohe Kosten, vielfältige Sicherheitslücken und Frustration unter den Mitarbeitern. Die Cloud-Migration, eine Zentralisierung der Anwendungsbereitstellung, neue Support-Konzepte sowie ein wirkliches Unified Endpoint und Security Management seien über kurz oder lang unumgänglich.

5. Stellen Sie Ihre Sourcing-Strategie auf den Prüfstand

Die Unternehmen sollten laut Studie prüfen, ob die Verantwortung für Transformation und Management der Arbeitsumgebungen nicht besser bei einem externen Dienstleister aufgehoben ist. Schließlich würden die eigenen IT-Ressourcen auch für weitere Transformationsthemen wie dem Aufbau eines Customer Experience Managements, sowie für Projekte in Sachen Internet der Dinge und Industrie 4.0 benötigt. Mit halber Kraft lasse sich aber die Vielfalt im Workplace-Umfeld kaum managen. *jf*

SAP Distributed Manufacturing fokussiert auf die digitale Fertigung

Der Standardsoftwerker SAP will den 3D-Druck mit der digitalen Fertigung verknüpfen. Eine in SAP S/4HANA integrierte Lösung vernetzt Teams aus Konstruktion und Einkauf und soll die industrielle Vorfertigung standardisieren.

UNTER DEM NAMEN *SAP Distributed Manufacturing* hat der Walldorfer Standardsoftwerker SAP auf der Hannover Masse eine neue, gemeinsam mit Kunden und Dienstleistern entwickelte Lösung vorgestellt, die 3D-Druck zu einem integralen Bestandteil der digitalen Fertigung machen soll.

Die Lösung schafft laut Unternehmensaussage eine Umgebung, in der sich Konstruktions- und Einkaufsteams mit Anbietern von 3D-Druckdienstleistungen vernetzen können, um so die industrielle Vorfertigung und Genehmigungsprozesse zu standardisieren. Das optimiert laut Unternehmensaussage die Konstruktion und integriert Auftragserstellung und Beschaffung.

Durchgängig vom Angebot bis hin zum Vertrag

Als Teil des Portfolios rund um SAP-Leonardo erlaubt *SAP Distributed Manufacturing* flexible Prozesse, mit denen Fertigungsunternehmen mit Anbietern von 3D-Druck, Dienstleistern und Materialieferanten sowie OEMs (Original Equipment Manufacturer/Erstausrüster) zusammenarbeiten können – und zwar sowohl in einer offenen als auch einer privaten Umgebung.

Durch die Integration mit der betriebswirtschaftlichen Software *SAP S/4HANA* unterstütze die Lösung den gesamten Prozess vom Angebot bis zum Vertrag. In standardmäßige Beschaffungsobjekte würden damit alle erforderlichen Informationen einfließen, wie Teile per additiver Fertigung herzustellen sind.

SAP Distributed Manufacturing sei das Ergebnis einer erfolgreichen Erprobung im Rahmen von Early-Access- und Early-Adoption-Phasen mit über 45 Kunden und Dienstleistern, darunter UPS, Stratasys Ltd. und SealedAir.

Fertigungssteuerung und Industrie 4.0 im Blick

„Mit dem Fortschritt des 3D-Drucks über die Entwicklung von Prototypen hinaus überdenken immer mehr Unternehmen ihre Fertigung und ihre Lieferantennetzwerke“, erklärt Tanja Rückert, Executive Vice President für den Bereich Digital Assets and IoT bei SAP. „Sie möchten die Vorteile einer kosteneffizienten lokalen Produktion, Anpassung und schnellen Lieferung nutzen, um damit den geänderten Kundenerwartungen gerecht zu werden.“

Nach einer erfolgreichen gemeinsamen Entwicklung mit den Kunden biete SAP nun eine Lösung, mit der Hersteller in einem Kooperationsnetzwerk auf intelligente Weise Konstruktion, Material, Preise und Beschaffung standardmäßig und erweiterbar steuern sowie Logistikentscheidungen treffen können. Dadurch ließen sich effektivere Industrie-4.0-Strategien umsetzen.“

SAP-Partner wollen die Lieferkette optimieren

Neben *SAP Distributed Manufacturing* hat SAP zwei Partnerschaften mit Jabil und HP Inc vermeldet: SAP und HP haben es sich zum Ziel gesetzt, die Lieferkette in Unternehmen zu revolutionieren. Dafür wollen sie die großen wirtschaftlichen Vorteile der 3D-Produktion in großem Stil nutzen und die Markteinführung für Endkunden beschleunigen. Als SAP-Showcase-Partner für den 3D-Druck von Kunststoffteilen in industrieller Qualität plant HP eine Zusammenarbeit, um die Evaluierung und Beschaffung von 3D-Drucktechnik reibungsloser zu gestalten. Dies soll durch die Integration mit Unternehmenssystemen der SAP und dem Partnernetz erreicht werden.

Jabil will mit SAP eine durchgängige digitale Fertigung realisieren, bei der sich Echtzeitinformationen von den Maschinen in der Fertigungshalle abrufen lassen. Mit seinem Fertigungs-Know-how und den IoT- und Fertigungslösungen der SAP könne Jabil einen digitalen Zwilling erstellen, um den gesamten Lebenszyklus eines Teils von der Konstruktion über die Produktion bis hin zum Recycling effektiv zu steuern.

TÜV NORD zertifiziert 3D-Druckdienstleister

Zu den ersten Kooperationspartnern der SAP im Bereich Prüfung und Zertifizierung von 3D-Druckdienstleistern gehört der TÜV NORD. Der technische Dienstleister mit Niederlassungen in mehr als 70 Ländern plant, ISO-9001 -Zertifzierungen speziell für die verteilte Fertigung anzubieten. „Für unsere Kunden ist es immens wichtig, dass die gefertigten Komponenten von durchgehend hoher Qualität und damit sicher und zuverlässig in der Verwendung sind“, erläutert Ulf Theike, General Manager bei TÜV NORD Systems. „Nachweislich zuverlässige Prozesse und eine Zertifizierung von vertrauenswürdigen Anbietern geben den Unternehmen die Sicherheit, die sie brauchen.“ *jf*

Business Intelligence erleichtert abgesicherte Entscheidungen

Hohe Datenqualität sowie der Self-Service-Zugriff auf Informationen ermöglichen es Mitarbeitern, Lieferanten und Geschäftspartnern, bessere Geschäftsentscheidungen zu treffen. Beim Umsetzen dieser Ziele stehen in erster Linie die Fachabteilungen in der Pflicht.

GEHT ES UM Business Intelligence, Datenanalyse und den Zugriff auf Geschäftsdaten, sind oft Fachbereiche die treibenden Kräfte. Um Informationen und Analysewerkzeuge breit verfügbar zu machen, sollten Unternehmen nach Meinung von Information Builders, Anbieter von BI-, Analytics-, Datenintegritäts- und Datenqualitätslösungen, die nachfolgend beschriebenen vier Faktoren berücksichtigen.

1. Eine hohe Datenqualität

Mit einer hohen Datenqualität wird das Fundament für eine verlässliche Datenanalyse gelegt. Der Ansatzpunkt dazu liegt in den Fachabteilungen. Die Mitarbeiter kennen sich am besten mit den Daten für unternehmenskritische Geschäftsprozesse aus und wissen, wo die Schwachpunkte liegen und wie sie zu beseitigen sind. Oft gibt es in den Fachabteilungen bereits Mitarbeiter, welche die Rolle eines Data Steward übernehmen können und geschäftsprozessbezogen Regeln dafür aufstellen, wie Daten erzeugt, gepflegt und weitergegeben werden. Für die technische Absicherung und die Einhaltung der unternehmensweiten Data Governance ist die IT-Abteilung zuständig.

2. Interaktiven Datenvisualisierung in Berichten

Die interaktive Datenvisualisierung in Form von Grafiken und Diagrammen liefert Funktionalitäten, mit denen Fachanwender selbstständig jederzeit wichtige Erkenntnisse aus geschäftsrelevanten Daten ziehen können. Anwender können damit ihre eigenen Dashboards und Charts erstellen sowie Inhalte an geschäftliche Anforderungen und eigene Präferenzen anpassen. Wen die vorbereitende Datenzusammenstellung durch die IT erfolgt, müssen Anwender nicht selbst umfangreiche Datenbestände durchsuchen und diese für ihre Zwecke aufbereiten.

3. Self-Service-Apps für die Fachabteilungen

Benötigen Anwender in den Fachabteilungen eine fundierte Datenbasis für wichtige Entscheidungen, sollten sie dazu keine komplexen und aufwändig zu erlernenden Abfrage-Tools benötigen. Vielmehr sollten ihnen einfach und komfortabel zu bedienende Self-Service-Apps zur Verfügung stehen. Die IT-Abteilung erstellt zusammen mit den Fachabteilungen und anhand deren Anforderungen diese Apps und macht sie über ein BI-Portal verfügbar. So lässt sich zentral steuern, auf welche Daten die Anwender Zugriff erhalten, und die Apps lassen sich auf individuelle Benutzergruppen zuschneiden.

4. Lieferanten, Geschäftspartner und Kunden anbinden

In einer weiteren Ausbaustufe sollten Unternehmen prüfen, welche Daten sie Lieferanten, Geschäftspartnern und Kunden zugänglich machen. Die Grundlage dafür bilden Self-Service-Apps, mit denen Anwender aus den Fachbereichen Ad-hoc-Berichte erstellen und die benötigten Basisdaten näher analysieren können. Über die Apps erhalten Externe in vielen Branchen Zugriff zu genau den Daten, die sie aktuell benötigen. Ebenso wie bei den Self-Service-Apps für Mitarbeiter gewährleistet die IT-Abteilung über eine Integration in die unternehmensweiten IT-Security-Richtlinien die Datensicherheit und den Datenschutz.

„Im Rahmen der Digitalen Transformation müssen Unternehmen schneller denn je auf neue Anforderungen von Kunden und Aktionen ihrer Wettbewerber reagieren“, erläutert Nathan Jagoda, Country Manager Germany bei Information Builders. „Nur mit leistungsstarken Business-Intelligence-Werkzeuge können Entscheider komplexe wirtschaftliche Zusammenhänge zuverlässig aufbereiten und leicht erfassbar darstellen.“ Um fit für morgen zu sein, benötigten Unternehmen eine optimale Datenbasis, mit der sie strategisch relevante Entscheidungen fundiert treffen und Trends beeinflussen anstatt Entwicklungen nur nachzuvollziehen. *jf*

Text Mining verbessert die Prognosen bei Predictive-Maintenance-Projekten

Vorausschauende Wartung stützte sich bislang meist auf Sensordaten. Die automatisierte Textauswertung der Wartungsprotokolle nutzt eine weitere Datenquelle. Im Analyseverbund werden die Vorhersagen genauer.

Der ausfallfreie Betrieb aller Anlagen ist der Traum jedes Produktionsleiters. Mit Predictive Maintenance rückt diese Vision in greifbare Nähe. Bis dato basierte Predictive Maintenance auf der Auswertung von Sensor- und Maschinendaten. Gerade bei der Wartung durch Servicetechniker finden sich darüber hinaus wertvolle Informationen als Freitext in Wartungsprotokollen. In der ganzheitlichen Bewertung des Wartungsbedarfs sollten diese Daten nicht fehlen. Mittels Text Mining lassen sich die frei geschriebenen Protokolle automatisiert auswerten und analysieren.

Von Sensoren in Geräten kommen Basisinformationen

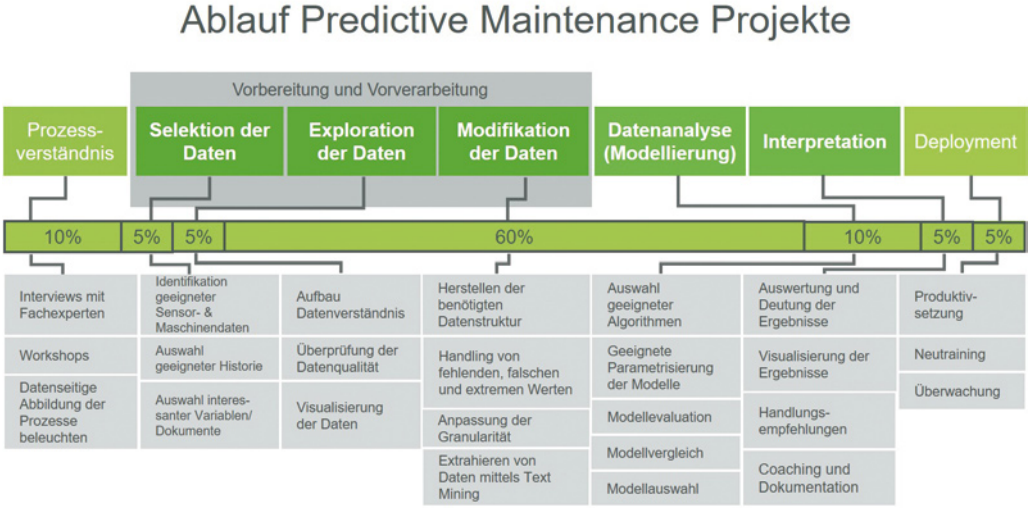
Im Rahmen von Industrie 4.0 werden Maschinen mit ausgeklügelten Sensoren ausgestattet, die ihre Messergebnisse an ein zentrales IT-System liefern. Temperatur, Feuchtigkeit, Durchsatz, Durchfluss – die zu erfassenden Messwerte werden individuell für jeden Produktionsprozess und jede Maschine festgelegt. Das Ziel dabei: Durch die kontinuierliche Überwachung sämtlicher Parameter sollen Veränderungen sofort ins Auge fallen. Predictive Maintenance trägt alle verfügbaren Daten zusammen und analysiert sie zentral nach vorher definierten Kriterien. Damit soll der Defekt einzelner Bauteile, der im Verbund zu einem Maschinenausfall führen könnte, rechtzeitig vorhergesehen werden.

Anstelle festgelegter Wartungszyklen tritt künftig ein proaktives Konzept, das sich exakt nach den Gegebenheiten vor Ort richtet. Bauteile werden getauscht, sobald sich Anzeichen mehren, dass die definierten Spezifikationen nicht eingehalten werden. Von diesem Konzept profitieren nicht nur die Anwender, sondern auch die Maschinenhersteller. Die Servicetechniker wissen schon im Vorhinein, welche Ersatzteile sie mitnehmen müssen und das zum Teil kostenintensive Ein- und Auslagern von Komponenten entfällt.

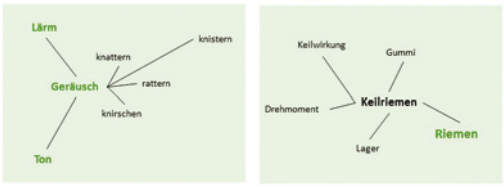
Wartungsberichte der Techniker reichern die Grunddaten an

Je fundierter eine Entscheidung getroffen werden kann, desto zuverlässiger ist das Ergebnis. Abhängig von der jeweiligen Anwendung können Sensordaten durch Informationen aus dem ERP-System (Enterprise Resource Planning) ergänzt werden. Bei Windkraft- oder Solaranlagen ist es darüber hinaus sinnvoll, auch Umwelt- und Wetterdaten in die Analyseprozess einzubeziehen, da diese das Verhalten der Rotorblätter beeinflussen.

Bis dato sprechen wir aber immer noch von Messergebnissen, Daten und Zahlen. Eine kaum erschlossene Datenquelle sind die rein textlich for-



Der Modifikation der Daten kommt in Analytics Projekten eine entscheidende Rolle zu. Quelle: Mayato



Word-Embeddings liefern eine Wolke aus gewichteten, verwandten Worten. Quelle: Mayato

mulierten Beobachtungen. Gerade diese beeinflussen die Analyse für Predictive Maintenance ganz entscheidend. Stellen Sie sich vor, der Servicetechniker einer automatisierten Produktionsanlage führt regelmäßig eine Sichtprüfung der Maschine durch. Seine Beobachtungen trägt er in einen Auswertungsbogen ein, den er direkt an die Zentrale sendet. Bislang werden diese Informationen einmalig geprüft und schlummern anschließend in den Datenspeichern der Unternehmen. Ohne in Kontext gesetzt zu werden und ohne Veränderungen abzugleichen.

Mittels Text Mining lassen sich diese Informationen auswerten und mit Lösungsansätzen verknüpfen. Darüber hinaus leistet das Text Mining hervorragende Unterstützung bei der Zuordnung von Fehlerquellen: Häufig liefern Dokumentationen Ansätze, was bei Auffälligkeiten zu tun ist. Diese Hinweise etwa aus Hersteller-Handbüchern zu extrahieren und den entsprechenden Auffälligkeiten oder Fehlern zuzuordnen, liefert einen wesentlichen Beitrag für eine vorausschauende Wartung.

Von Formularen bis hin zu Freitextfeldern

Text Mining lässt sich für Predictive Maintenance nutzen. Zum einen kann man nach einer Störungsmeldung die Freitextfelder in Wartungs- oder Serviceberichten, Fehlermeldungen oder Formularen auswerten. Wenn Mitarbeiter einen Schaden beheben oder im Rahmen einer Wartung Teile tauschen oder reinigen, dokumentieren sie, was sie getan haben und warum. So lässt sich herausfinden, bei welchen Auffälligkeiten, welches Teil wie getauscht wurde, und was der Grund dafür sein könnte

Um Zeit zu sparen, bieten einige Berichtssysteme dem Nutzer verschiedene Optionen an, beispielsweise als Grund für einen Teiletausch „Verschleiß“ oder „Kurzschluss“. Diese Auswahlliste setzt voraus, dass man alle Möglichkeiten vorher kennt. Ansonsten steht der Mitarbeiter vor dem Problem, dass die Auswahlmöglichkeiten nicht passen. Tritt eine neue, unvorhergesehene Situation ein, kann man diese niemals erfassen und somit weder die Ursachen analysieren noch die Probleme zukünftig vermeiden. Zudem besteht die Gefahr, dass die Mitarbeiter leichtfertig mit der Vorauswahl umgehen. Studien haben gezeigt, dass Menschen dazu neigen, fünf bis acht favorisierte Auswahlmöglichkeiten zu nutzen und die anderen komplett auszublenden. Hat der Mitarbeiter dagegen ein Freitextfeld, kann er den passenden Grund nennen. Optimal ist eine Hybridform: Die gängigsten Ursachen werden zur Auswahl angeboten, treffen diese nicht zu, steht ein Freitextfeld zur Verfügung.

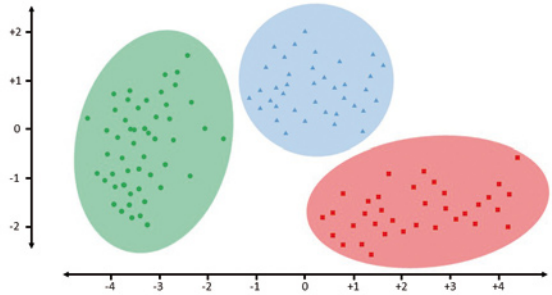
Text Mining in drei Schritten

Die Herausforderung des Text Mining besteht in der maschinellen Auswertung der Freitexte. Um zu einem Ergebnis zu gelangen, werden alle Texte gruppiert, die das Gleiche beschreiben. Die Worte können aber ganz anders gewählt sein. Nehmen wir als Beispiel die Gruppe „Verschleiß“. Ein Mitarbeiter schreibt „Keilriemen ist gerissen“ und ein anderer „abgerissenen Keilriemen repariert“. Beide Aussagen sind auf der Wortebene sehr ähnlich. Was für uns als Menschen sehr einfach zu erkennen ist, muss für die Maschine in Algorithmen definiert werden. Dabei kommen mehrere Verarbeitungsschritte zum Einsatz:

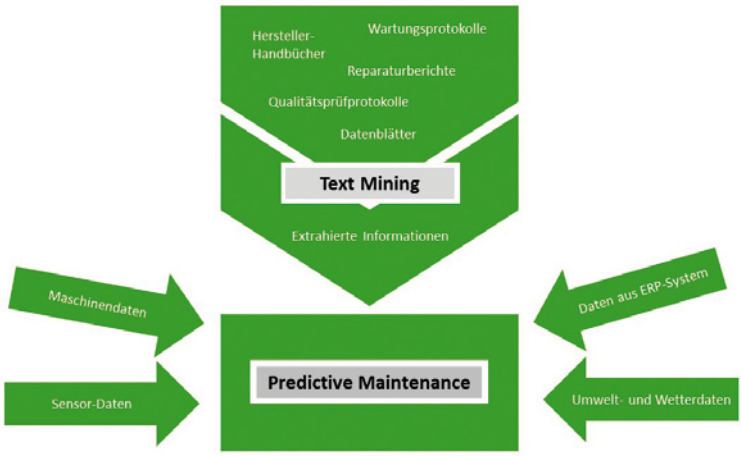
- Stopword filtering
  Wörter wie „ist“ kommen ständig vor und haben keine inhaltliche Bedeutung. Man bezeichnet solche Wörter als Stoppwörter. Es gibt Listen dieser Wörter, mit deren Hilfe man sie zu Beginn der Verarbeitung einfach entfernen kann.

- Stemming
  Wenn man einen Stemmer einsetzt, werden alle Wörter auf ihren Wortstamm zurückgeführt. Gerissen, reißen, Riss haben den gleichen Stamm und werden somit als gleich erkannt.

- Gewichtung
  Darüber hinaus kann man Wörter auch nach ihrer Bedeutung für die Aufgabe gewichten. Kommt etwa , repariert‘ in jeder dritten Meldung vor, kann man davon ausgehen, dass dieses Wort weniger aussagekräftig ist. Kommt ein Wort dagegen nur in etwa 10 Prozent des Textkorpus vor, hat es vermutlich eine größere Bedeutung. Wörter können in einer Funktion relativ zu ihrer Häufigkeit gewichtet werden,



Jeder Punkt entspricht einem Kommentar, den ein Mitarbeiter ins System eingetragen hat. Eine Gruppe repräsentiert eine gemeinsame Fehlerursache. Quelle: Mayato



Ablauf des Text Mining bei der Suche nach Wartungsinformationen. Quelle: Mayato

so dass seltenere Wörter mehr Gewicht bekommen.

Schwieriger wird es, wenn die Aussagen komplett andere Worte verwenden: ‚Gibt seltsame Geräusche von sich', „Maschine rattert', ‚Es ist ein ungewöhnliches Knirschen zu hören'. Der Computer weiß zunächst nicht, dass alle Wörter in etwa das gleiche Phänomen beschreiben, also dass Rattern ein Geräusch ist, und ein Knirschen auch als Rattern beschrieben werden könnte.

Um das zu verstehen, braucht man sehr große Textmengen, die solche Beschreibungen enthalten. Da man zu Beginn eines Text Mining-Projektes noch nicht über ausreichend eigene Daten verfügt, nutzt man andere Texte aus demselben Fachbereich, etwa Fehlerbeschreibungen, Handbücher, Dokumentationen, Lehrbücher, technische Berichte, ja sogar Romane.

Hauptsache, die Texte haben eine große Überschneidung mit dem Vokabular der Meldungen. Auch Google bietet dafür Informationen, die sie aus Webs und aus digitalisierten Büchern gewonnen haben und für solche Zwecke in einer aufbereiteten Form zur Verfügung stellen.

Nun können IT-Systeme sogenannte Word Embeddings lernen, das sind semantische Anreicherungen von Wörtern. Die Idee dabei ist, dass jedes Wort durch seine Nähe zu anderen Wörtern beschrieben wird. Die Nähe zwischen zwei Wörtern kann auch als Verwandtschaft oder Ähnlichkeit bezeichnet werden und ergibt sich aus folgenden Gegebenheiten:

1. Wenn zwei Wörter oft im gleichen Kontext vorkommen.
2. Wenn zwei Wörter häufig zusammen auftreten (also beispielsweise im gleichen Satz oder in einem Wortfenster von mehreren Wörtern).

Sind ausreichend Trainingsdaten vorhanden, kann man für jedes Wort sein semantisches Umfeld – seine Nähe zu den anderen Wörtern im Korpus – berechnen.

Die Kommentare in den Freitextfeldern bereitet man damit nun folgendermaßen auf: Zu jedem Wort in einem Kommentar wird nicht das Wort selbst betrachtet, sondern es wird durch die nach dem obigen Verfahren erstellten Embeddings semantisch repräsentiert.

Man kann sich das als eine Art Wolke aus gewichteten, verwandten Worten vorstellen. Ein Satz besteht somit aus viel mehr Wörtern als zuvor. Nun kann man besser Ähnlichkeitsbezüge zwischen den verschiedenen Sätzen herstellen, weil es mehr gemeinsames Vokabular gibt. Mit diesen Ähnlichkeiten werden Nähe beziehungsweise Distanz zwischen einzelnen Sätzen berechnet, und diese dann nach Nähe gruppiert. Für die Gruppierung werden gängige Clustering-Algorithmen wie zum Beispiel *K-means* eingesetzt. Jedes der resultierenden Cluster, also einer Gruppe aus ähnlichen Sätzen, hat ein gemeinsames Thema.

Aus diesen Clustern kann man nun erkennen, was häufige Störungsursachen, Ausfallteile, Gründe für Schäden oder Handlungen sind. Nach dem Clustern kann man entweder manuell einen Blick auf die Sätze des Clusters werfen, oder automatisch mit Statistiken die signifikantesten Begriffe der Cluster berechnen. Damit erkennt man auf einen Blick die Hauptursachen der Produktionsausfälle. Zeigt sich eine Ursache sehr häufig, kann diese dann direkt als Auswahlfeld in das hybride System eingetragen werden. So lernt das System kontinuierlich hinzu.

Wartungssysteme können künftig selbst lernen

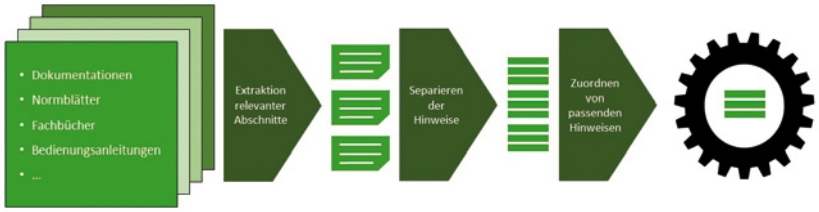
Um die regelmäßige Wartung aller Produktionssysteme zu gewährleisten, nutzen Unternehmen entweder MS-Excel-Listen oder dedizierte Wartungssysteme, in denen alle relevanten Informationen gesammelt werden. Mittels Text Mining und Methoden der natürlichen Sprachverarbeitung wird das System mit Informationen angereichert. Informationen, wie Teile gewartet werden müssen, finden sich in Handbüchern, Datenblättern oder in Lehrbüchern für Materialkunde. So steht in der Fachliteratur beschrieben, dass Kugellager regelmäßig gefettet werden müssen. Trägt man also „Kugellager" ins Wartungssystem ein, wäre es praktisch, wenn man die Wartungsoption „fetten/schmieren" direkt damit verknüpfen könnte. Konkrete Wartungshinweise zu den Maschinen und Anlagen finden sich auch in den mitgelieferten Dokumentationen.

Um das System mit Vorschlägen für Wartungsschritte für das entsprechende Teil anzureichern, werden zunächst alle Dokumente, die nützliche Informationen über eingesetzte Technologien enthalten, als Datengrundlage zusammengetragen. Aus diesem Korpus extrahiert man mit computerlinguistischen Verfahren die relevanten Informationen. Der Ablauf umfasst drei Schritte:

1. Auffinden der Passagen, die Wartungsinformationen enthalten
2. Extrahieren der tatsächlichen Informationen aus diesen Abschnitten.
3. Zuordnen der jeweiligen Bauteile zu den gefundenen Informationen. Wenn ein Teil ins Wartungssystem eingetragen wird, erfolgt die Zuordnung zu den gefundenen Hinweisen.

Für das Auffinden der Wartungsinformationen gibt es unterschiedliche Ansätze:

1. Es braucht Menschen, die einen repräsentativen Prozentsatz des Korpus manuell durchgehen, und markieren, welche Abschnitte relevante Informationen enthalten.
2. Diese Dokumente werden im zweiten Schritt aufgeteilt: als relevant markierte Abschnitte kommen in die eine Gruppe, die als nicht relevant markierten in die andere. Auf diesen beiden Klassen trainiert man einen Algorithmus für maschinelles Lernen. Der Algorithmus leitet automatisch aus den Beispielen ein Modell ab, wie er zwischen den beiden Klassen unterscheiden kann. Wenn man ihm bisher unbekannten Text gibt, kann er entscheiden, ob es sich dabei um eine relevante Passage handelt oder nicht.
3. Der restliche Teil der Dokumente wirf mit dem trainierten Algorithmus klassifiziert.



Schematische Darstellung Text Mining und Predictive Analytics. Quelle: Mayato

Maschinelles Lernen auf Basis von Textdaten

Algorithmen für Maschinelles Lernen arbeiten in der Regel mit Variablen, die nominale oder numerische Werte haben:.So kann beispielsweise die Temperatur mit „37,2“ Grad als numerischer Wert dargestellt werden. Die Variable „Material“ kann die vorher festgelegten Werte „Stahl“, „Aluminium“ oder „Chrom“ annehmen. Wie bereitet man aber Text in solchen Variablen auf? In der Regel wird eine Texteinheit (also ein Dokument, oder im konkreten Anwendungsfall ein Abschnitt) als Wortvektor dargestellt.

Das Vokabular – also alle Wörter, die potenziell im Text vorkommen und berücksichtigt werden sollen – sind die Variablen. Im einfachsten Fall, dem sogenannten „Bag of Words-Modell“, zählt man, wie oft jedes Wort in diesem Text vorkommt, und trägt als Wert für die entsprechende Variable die Anzahl ein. So kommt man zu Variablen mit numerischen Werten.

Die Kunst liegt nun in der Modellierung. Nimmt man wirklich das komplette Vokabular, hat man eine Unmenge an Variablen, von denen viele auch irrelevante oder nur wenig relevante Informationen enthalten. Dadurch wird zum einen die Qualität des maschinellen Lernens beeinträchtigt, darüber hinaus steigen mit der Datenmenge die Laufzeiten der Algorithmen. Wie zuvor schon beschrieben werden also im ersten Schritt unwichtige Wörter (Variablen) verworfen. Wörter mit gleichem Stamm werden in der gleichen Variablen zusammengefasst. Die verbleibenden Wörter werden gewichtet: Statt einfach die Häufigkeit der Nennungen im Text einzutragen, werden Relevanzwerte des Wortes für das jeweilige Dokument berechnet.

Für das maschinelle Lernen wird nun jeder Abschnitt als „Feature-Vector“ dargestellt, der aus den Variablen mit ihren numerischen Werten besteht. Dazu kommt die jeweilige „Zielvariable“, in unserem Fall also die Information, ob ein Abschnitt relevant oder irrelevant ist. Bei der Zielvariable handelt es sich um die Information, die gelernt und vorhergesagt werden soll. Im Gegensatz zum Clustering, wo es keine vorher festgelegten Klassen und Zielvariablen gibt, nennt man diese Art der Verfahren „überwachtes Lernen“.

Der Lernalgorithmus unterscheidet anhand der Zielvariable die Textklassen und berechnet, welche Variablen ausschlaggebend für die korrekte Vorhersage der Zielklasse sind. Es gibt eine Vielzahl an Lernalgorithmen, für Text Mining haben sich vor allem das Naive Bayes Verfahren und Support Vector Machines als geeignet erwiesen.

Regelbasierte Analyse ist schwierig zu implementieren

Alternativ kann man die Dokumente durchschauen und Regeln ableiten, wann Wartungshinweise zu erwarten sind. Enthalten beispielsweise wenn Überschriften von Abschnitten bestimmte Stichwörter oder kommen in einem Abschnitt festgelegte Indikatoren häufig vor, wird dieser als relevant erkannt. Dieser Ansatz

kann sich lohnen, wenn Dokumente ähnlich aufgebaut und strukturiert sind. Er erspart einigen Aufwand des manuellen Annotierens, der im oben beschriebenen Verfahren nötig ist. Meist sind allerdings die Dokumente formal so heterogen, dass dieser Ansatz nicht erfolgreich ist.

Klassischerweise sind solch technische Dokumente insofern strukturiert, dass sie die Anweisungen in Stichpunkte oder Absätze aufteilen. Mit ein paar einfachen Heuristiken lassen sich die einzelnen Unterpunkte separieren, indem man beispielsweise überprüft, ob Gedankenstriche enthalten sind, und den Text daran in einzelne Anweisungen aufteilt. Durchläuft man diese Schritte, verfügt man über eine große Datenbank mit Wartungshinweisen.

Der letzte Schritt besteht darin, die zu einem bestimmten Maschinenteil passenden Wartungshinweise aufzufinden. Dafür kommen Information Retrieval-Methoden zum Einsatz. Die Aufgabe entspricht der einer Suchmaschine: Zu einer Anfrage sollen aus einer Menge an Dokumenten die am besten auf die Anfrage passenden ausgewählt werden.

Die „Anfrage“ ist i diesem Fall das Bauteil. Man vergleicht nun, wo in der Datenbank über die in der Anfrage enthaltenen Teile gesprochen wird und wo ähnliche Wörter enthalten sind. Hier ist von semantischen Anreicherungen wie im ersten Teil des Artikels abzusehen: die Wartungshinweise müssen präzise zu den Anfragen passen. Informationen über „ähnliche“ Teile wären unpassend. Statt einer hohen Abdeckung ist hier die Qualität der ausgewählten Hinweise wichtig.

Durch Informationsanreicherung lassen sich die Suchen verbessern: Hat man eine Hierarchie von Bauteilen, kann dies in der Auffindung der Hinweise berücksichtigt werden - eine Zündkerze benötigt einen Dichtring und Masseelektroden. Somit „erbt“ eine Zündkerze alle Wartungsschritte, die ihre Bestandteile benötigen. Ebenfalls werden alle Wartungsschritte vererbt, die für die jeweiligen Materialien erforderlich sind. Bei einigen Dokumenten, die für die Extraktion der Hinweise genutzt werden, sind nicht nur generelle Wartungshandlungen beschrieben, sondern auch konkrete Messwerte angegeben.

Um diesen Unterschieden Rechnung zu tragen, muss die Quelle spezifiziert werden. Dabei behält man zu jedem Hinweis die Metainformation, ob er aus einem Produkt- oder Normblatt oder aus einem generellen Dokument kommt. Liegt die Normnummer oder konkrete Produktnummer zu dem jeweiligen Bauteil vor, kann man diese mit der in dem Dokument angegebenen Nummer abgleichen. Nur wenn die Nummern übereinstimmen, werden auch konkrete Messwerte übernommen.

Größere Datenmengen verbessern die Vorhersagen

Zukünftige Ausfälle, individuelle Zeitfenster für Wartungsarbeiten – beides lässt sich nur dann zuverlässig vorhersagen, wenn möglichst detaillierte Informationen aus unterschiedlichen Quellen zur Verfügung stehen. Die Auswertung von Freitextfeldern bindet einen entscheidenden Faktor ein: die Erfahrung des Anwenders. Nicht immer zeigen sich nämlich Fehler in messbaren Kennzahlen. Häufig weisen erst Geräusche, minimale Qualitätsverluste oder andere Beobachtungen auf drohende Ausfälle hin.

Text Mining bildet eine Brücke zwischen Mensch und Maschine. Es ermöglicht, die Erfahrungen der Anwender strukturiert zu nutzen. Unternehmen, die sich das Know-how ihrer erfahrenen Mitarbeiter langfristig sichern möchten, forcieren die Analyse von Freitextfeldern. Anwendungswissen, das in Dokumentationen hinterlegt ist, wird in die Beurteilung einer Auffälligkeit ebenfalls einbezogen.

So entsteht ein ganzheitliches Bild, das mittels unterschiedlicher Analyseverfahren des Data Mining in Modelle umgesetzt wird. Sobald es zu Abweichungen vom Regelverhalten kommt, bestimmte Muster erkannt werden oder bestimmte Merkmale zusammentreffen, ermittelt das System die Wahrscheinlichkeiten für zukünftige Ereignisse. Ausfälle lassen sich rechtzeitig vorhersehen und verhindern. Die Unternehmen sparen teure Ausfall- und Reparaturen, die Maschinenhersteller punkten mit Zuverlässigkeit und individuellen Wartungszyklen. *jf*

Die Experten

Foto: Mayato

Foto: Mayato

Cäcilia Zirn ist beim Consutinghaus Mayato Spezialistin für Text-Mining, Sentiment Analysis und Tonalitäts-Analysen. Eric Ecker leitet dort den Bereich Industry Analytics.

Bei Big Data Analytics müssen alle Abteilungen an einem Strang ziehen

Foto: Fotolia

Big Data Analytics erfordert eine enge Kooperation im Unternehmen. Michael Herrmann und Gerhard Svolba von SAS erläutern, wie IT und Data Scientists künftig effizient zusammenarbeiten.

IT und Analysten arbeiten nicht erst seit Big Data zusammen. Was hat sich jetzt geändert?

Gerhard Svolba: Die Zusammenarbeit der beiden Bereiche ändert sich signifikant, seit Unternehmen sich mit extrem großen Mengen von teilweise unstrukturierten Daten auseinandersetzen müssen. Auch die Geschwindigkeit spielt dabei eine entscheidende Rolle. Batch-Verfahren reichen nicht mehr aus, wenn Daten aus dem Internet of Things direkt bei der Entstehung analysiert werden sollen. Darüber hinaus stellt Big Data völlig neue Anforderungen an die Datenaufbereitung.

Michael Herrmann: Bisher war das Vorgehen bei Datenanalyseprojekten klar: Die Analytiker sagen der IT nach Absprache mit der Fachabteilung, welche Variablen sie brauchen, die IT selektiert diese und stellt sie bereit. Das funktioniert immer noch gut – sofern es um einfache Reports oder deskriptive Fragestellungen geht. Bei Big Data jedoch geht es oft um Fragen, die sich nicht mehr mit deskriptiven Methoden oder klassischem Reporting beantworten lassen. Stattdessen sind analytische Methoden nötig, und die Analysten müssen ein prädiktives Modell mit Entscheidungsbäumen entwerfen. Im Vorfeld lässt sich dabei oft gar nicht sagen, welche Variablen unbedingt nötig sind.

Welche Rolle spielt bei Big Data die Datenqualität?

Michael Herrmann: Datenqualität bleibt weiterhin unverzichtbar. Bei

EXKLUSIV INTERVIEW

Big Data Analytics ist jedoch eine gewisse Flexibilität möglich. Fehlt eine Variable wie beispielsweise das Alter, kann unter Umständen kein Bericht erstellt werden. Eine Analyse kann jedoch aber trotzdem stattfinden. Übernimmt der Fachbereich den Erklärungsgehalt von anderen Variablen, kann er trotzdem ein analytisches Modell erstellen.

Gerhard Svolba: Interessant im Sinne der Datenqualität ist die Frage, in welchen Fällen der Wert für eine bestimmte Variable - im obigen Beispiel das Alter - fehlt. Wenn bei elf Prozent der Kunden das Geburtsdatum fehlt, ist es aufschlussreich zu schauen, ob sich diese elf Prozent gleichmäßig auf alle Kundensegmente, Vertragstypen, Regionen und Altersklassen verteilen oder auf bestimmte Bereiche konzentrieren. Womöglich fehlt das Alter bei langjährigen Kunden ja deshalb, weil deren Daten aus alten Vertragsbeständen übernommen wurden.

Michael Herrmann: Ein Werkzeug, das die Datenqualität misst, kann solche Erkenntnisse wieder in die IT zurückspielen. Die IT kann dann eine entsprechende Messregel in die Datenerfassung, also bei der Auftragserstellung, aufnehmen. Sucht der IT-Mitarbeiter die Daten zusammen, weiß er, dass sie aus einem alten System stammen und er die Informationen über das Alter anderswo beschaffen muss.

Wie können die Mitarbeiter zu einer guten Datenqualität beitragen?

Michael Herrmann: Indem sie verhindern, dass eine Einbahnstraße entsteht. Alle sollten sich in einem Kreislauf bewegen, der IT, Data Scientist und Fachabteilung umfasst. Eine Denkweise nach dem Motto ‚Wir haben jetzt die Daten aus der IT bekommen, und das war's' reicht nicht mehr aus. Stattdessen muss der Data Scientist seine Kollegen in der IT fragen, warum das Alter bei langjährigen Kunden fehlt. Die IT kennt die Daten und deren Entstehung. Die Mitarbeiter können daher Feedback geben, wie bestimmte Variablen zu interpretieren sind. Nur wenn ein solcher Austausch in beide Richtungen gegeben ist, sind die Daten ‚Analytics-ready'.

Welche Bedeutung hat Data Governance im Zusammenhang mit regulatorischen Vorgaben?

Gerhard Svolba: Die Arbeit mit den Daten muss nachvollziehbar sein – sowohl bei ihrer Entstehung als auch bei ihrer Verarbeitung. Die IT muss nachweisen, dass die Datenverarbeitung transparent, durchgängig und valide stattfindet. Die Analysten verstehen die Datenaufbereitung als kreativen Prozess und möchten große Freiheiten genießen. Aber sie wissen genau, wie wichtig die Nachweise sind. Das gilt umso mehr, als die Regulierungsbehörden inzwischen Nachweise verlangen. Data Scientists müssen daher an die IT nicht nur das finale Resultat zurückspielen, sondern auch die Information, wie das Analyseergebnis zustande kam.

Michael Herrmann: Umgekehrt muss die IT aufzeigen, wo die Daten herkommen, also den Data Owner, die Datenquelle und den Datenlieferanten benennen beziehungsweise anhand eines Datenflussdiagramms die sogenannte Lineage nachweisen. Diese Transparenz wird in einem

Anzeige

IMPROVING DATA. BUILDING SUCCESS.

zetvisions

HERSTELLER & HANDEL MACHEN UNMÖGLICHES MÖGLICH. SPOT MACHT INEFFEKTIVES EFFEKTIV.

spot verbessert Ihr Supply-Chain- und Multi-Channel-Management nachhaltig. Die Software macht Abläufe effektiver und Stammdaten verlässlicher als je zuvor. Jetzt mehr erfahren!

WWW.ZETVISIONS.DE/SPOT

Jahr immens wichtig, wenn die EU-Datenschutz-Grundverordnung gilt. Ab dann müssen Unternehmen nämlich nachweisen, wo und wie sich die Daten bewegen.

Gerhard Svolba: Data Scientists fragen sich beispielsweise, unter welchen Voraussetzungen sie einen bestimmten Datensatz in ein Modell aufnehmen dürfen. Sie müssen nachweisen, wie sie zu bestimmten Entscheidungen kommen, und dass sie die Daten ausschließlich in der vorgegebenen Weise genutzt haben.

Michael Herrmann: Die IT kann die Compliance unterstützen, indem sie in Data Marts bei Bedarf bestimmte Informationen ausblendet. Gibt ein Kunde im Callcenter an, dass man seine Daten nicht verwenden darf, bekommt sein Datensatz einen Sperrcode. Analysten kommen dann nicht in die Gefahr, diese Informationen zu selektieren.

Wie sieht das künftige Datenmanagement aus?

Michael Herrmann: Modernes Datenmanagement bringt veränderte Rollen der verschiedenen Disziplinen und Verantwortlichkeiten mit sich. Im Unternehmen ist dafür ein Change Management nötig, und das muss idealerweise die Führungsetage vorantreiben. IT und Data Science arbeiten künftig noch enger Hand in Hand. Big Data Analytics klappt nur, wenn alle an einem Strang ziehen. Die IT stellt den Fachabteilungen im Rahmen von Self-Service Analytics Werkzeuge zur Verfügung, mit denen die Analysten selbstständig arbeiten. So können sie selbst Ad-hoc-Abfragen durchführen – und zwar genau dann, wenn sie sie benötigen.

Gerhard Svolba: Die Fachabteilung will oft externe Daten abzufragen, beispielsweise zum Wetter, die gar nicht im System sind. Diese sollen erstmal nur dahin gehend ausgewertet werden, ob sie sich für eine weitergehende Analyse eignen und ob es sinnvoll wäre, sie künftig in hoher Qualität vorzuhalten. So spart man auf IT-Seite unnötigen Aufwand.

Michael Herrmann: Es macht einen großen Unterschied, wo und wie die Daten abgelegt werden. Bei einer großen Datenmenge kann ein Hadoop-Sandbox-Cluster hilfreich sein. Die IT kann die dort abgelegten Dateien schneller wiederfinden als auf einem Netzwerklaufwerk. Zum einen gewinnen die Data Scientists damit einen vollständigen Blick auf die Daten. Zum anderen kann die IT die nötige Logik und Data Governance einbringen, ohne dass der Analytiker Werkzeuge dafür nutzen muss.

Gerhard Svolba: Es bringt große Vorteile, wenn die riesigen Datenmengen nicht erst auf die Analytics-Server geladen werden müssen, sondern die Modellentwicklung und erste Analysen direkt in Hadoop laufen. Zudem kann die IT ein Modell entwickeln, das in der Hadoop-Plattform immer wieder eingesetzt wird. Effizientes Modellmanagement ist künftig das A und O.

Wie arbeiten die Analytiker in Zukunft?

Michael Herrmann: Angesichts von Big Data und immer mehr Datenquellen, wie beispielsweise Sensoren, erfordern Datenmanagement und Analytics künftig zentrale Strukturen. Interessant wird die Erstellung von detaillierten Modellen nach Segmenten. Aufgrund der Vielzahl an Segmenten gibt es dann nicht mehr nur ein einziges Kaufprognosemodell, sondern 20 oder 30. Das wiederum erfordert eine aufwändige Modell-Governance. Tatkräftige Unterstützung seitens der IT ist dabei unerlässlich.

Gerhard Svolba: Die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit von IT und Data Science ist das gegenseitige Verständnis und der Austausch. In den kommenden Jahren werden Analytiker oft ganz schnell bestimmte externe Daten für eine Ad-hoc-Analyse nachfragen, weil sich die Fachabteilung dafür interessiert, um das Kundenverhalten vorherzusagen. Die unterschiedlichen Abteilungen müssen sich dann häufiger und enger abstimmen. Eine IT-Abteilung, die Werkzeuge ausrollt, mit denen die Fachabteilung nachvollziehen kann, wo die Daten herkommen, schafft die Voraussetzung für gute Governance und effizienten Datenschutz. *jf*

Die Experten

Foto: SAS

Foto: SAS

Gerhard Svolba (links) ist Principal Solutions Architect und Data Scientist bei SAS DACH. Michael Herrmann ist dort Senior Solutions Architect und Data Management Consultant.

Das Data-Warehousing mit SAP BW hat künftig ein Strategie-Update nötig

2016 hat SAP die Data-Warehouse-Lösung SAP BW/4HANA vorgestellt, die technisch sehr viel zu bieten hat. Da die Anwender dazu Fragen haben, ordnet DSAG-Experte Andreas Wilmsmeier das Release ein.

Die Rolle des klassischen Data Warehouse wandelt sich gerade. Anstelle einer monolithischen Architektur brauchen Unternehmen eine analytische Plattform, die in Zeiten von Digitalisierung, dem Internet of Things (IoT), Industrie 4.0 oder Social Media Analysis den Ansprüchen an Agilität, Geschwindigkeit, Flexibilität, Datenaktualität, systemübergreifende Integration und analytische Verfahren genügt.

Um diese Anforderungen zu adressieren, bietet SAP einen ganzen Zoo von analytischen Lösungen im Backend und Frontend an. Dazu zählen unter anderem *SAP Business Warehouse* in seinen verschiedenen Varianten wie *SAP BW on any DB* oder *SAP BW on HANA* sowie die Business-Objects-Lösungen On-Premise und in der Cloud. Mit *SAP BW/4HANA* stellt sich SAP mit einer innovativen Data-Warehouse-Variante neu auf.

Neue Funktionen bekommt ausschließlich SAP BW/4HANA

SAP bietet mit *SAP BW/4HANA* ein neues, schlankeres, schnelleres und moderneres Business Warehouse. Funktionale Neuerungen soll es in Zukunft ausschließlich für diese Variante von *SAP BW* geben. Viele Unternehmen sind bereits auf den SAP-HANA-Zug aufgesprungen oder planen diesen Schritt. Für Neueinsteiger ist *SAP BW/4HANA* gerade rechtzeitig auf den Markt gekommen. Für Bestandskunden, die vorerst nur eine technische Migration auf *SAP BW on HANA* durchgeführt haben, bieten das jüngste Release gute Chancen. Der DSAG-Arbeitskreis BI & Analytics erwartet, dass sich der funktionale Mehrwert in den folgenden Releases noch deutlicher zeigen wird.

Wegen der Ungewissheit, welche Herausforderungen die Konvertierung mit sich bringen wird, warten einige Kunden mit der Migration noch ab. Heute ist schon absehbar, dass **SAP BW/4HANA** den strategischen Vorteil bietet, dass mittelfristig alle analytischen Funktionen der SAP-HANA-Plattform über eine zentrale Oberfläche verfügbar werden. Wer den Weg zu *SAP BW/4HANA* nicht mitgehen möchte, der wird diesen Mehrwert nicht nutzen können. Dank der Wartungszusage der SAP für die bestehenden Releases ist die Pflege von *SAP BW on HANA* und von *SAP BW on any*

Vier Varianten von SAP-BW im Vergleich

Das Business Warehouse der SAP ist in verschiedenen Varianten verfügbar. Die nachfolgende Übersicht zeigt die Unterschiede auf.

SAP Business Warehouse (SAP BW)
SAP BW ist der Oberbegriff über die verschiedenen Varianten des SAP Business Warehouse. *SAP BW* wird heute teilweise auch als Bezeichnung für Versionen verwendet, die nicht auf der SAP-HANA-Plattform basieren. Der Zusatz ‚any DB' verweist darauf, dass beispielsweise eine Datenbank von Oracle oder ein MS-SQL-Server eingesetzt werden kann.

SAP BW on HANA
SAP BW on HANA steht für ein SAP-BW-System, bei dem SAP HANA als Datenbank eingesetzt wird. Dabei werden sowohl Funktionen der HANA-Plattform genutzt als auch neue, Datenbank-spezifische Optionen geboten, die in anderen Datenbanken teilweise nicht zur Verfügung stehen.

SAP BW Edition for HANA
Die Grundidee von *SAP BW Edition for HANA* ist die tiefe Integration mit der HANA-Plattform. Die wichtigsten neuen Funktionen sind nur auf dieser Plattform verfügbar. Aus funktionaler Sicht ist die *SAP BW Edition for HANA* weitgehend identisch mit *SAP BW/4HANA*.

SAP BW/4HANA
SAP BW/4HANA ersetzt redundante SAP-BW-Funktionen oder Funktionen der SAP-NetWeaver-Plattform durch Neuentwicklungen auf Basis von *SAP HANA*. Gleichzeitig hat SAP das System gründlich entschlackt und nicht mehr benötigte Komponenten entfernt. Klassische Layered Scalable Architecture-basierte SAP-BW-Anwendungen können daher nicht mehr direkt auf *SAP BW/4HANA* migriert werden. Zudem muss *SAP BW/4HANA* neu lizenziert werden.

Andreas Wilmsmeier/jf

DB für die kommenden Jahre sichergestellt. Klar ist schließlich auch: *SAP BW on HANA 7.5* ist ein erfolgreiches Produkt, und es besteht keine Not für überhastete Migrationsprojekte.

Sechs Fragen leiten Migrationsprojekte an

Wer sich für die Migration auf *SAP BW/4HANA* entschieden hat, der tut gut daran, ein entsprechendes Projekt sorgfältig zu planen und eine Reihe von Fragen im Vorfeld für sich zu beantworten:

- Ist eine Migration oder eine Neuimplementierung besser? Wann ist der richtige Zeitpunkt für die Einführung?
- Wie muss die zukünftige analytische Architektur in Zeiten von *SAP S/4HANA* und Big-Data-Anforderungen aussehen und welche Rolle spielt *SAP BW/4HANA* dabei?
- Unterstützt *SAP BW/4HANA* alle aktuell verwendeten Add-ons? Falls nicht, ab wann wird das der Fall sein? Wie sehen die Alternativen aus?
- Welcher Aufwand besteht bei der Anpassung der Datenmodelle?
- Sind Betrieb/Entwicklung im Umfeld von *SAP BW/4HANA* sichergestellt (Ausbildung, Konzepte)?
- Wie lassen sich bestehende Anforderungen im Rahmen der Migration adressieren, um den Nutzen von *SAP BW* zu vergrößern?

Wann der beste Zeitpunkt für einen Wechsel ist, lässt sich nicht allgemeingültig beantworten. Sinnvoll könnte eine Umstellung zum Beispiel dann sein, wenn ohnehin gerade ein größerer Umbau des Datenmodells oder der analytischen Architektur auf der Digitalisierungs-Roadmap des Unternehmens ansteht. Ist in der Zukunft die Einführung von *SAP S/4HANA* geplant, könnte *SAP BW/4HANA* als erstes SAP HANA-Projekt im Unternehmen den Weg dafür bereiten.

Die DSAG erarbeitet eine Referenzarchitektur

Die DSAG bietet Hilfestellung zu allen Fragen rund um die Migration. In der Arbeitsgruppe Business Analytics Platform finden Mitglieder ein Forum, in dem im Dialog mit der SAP alle Aspekte im Hinblick auf die Entwicklung einer eistungsfähigen analytischen Plattform untersucht und Praxiserfahrungen ausgetauscht werden.

Die Diskussionen umfassen mögliche neue Geschäftsmodelle sowie den geschäftlichen Nutzen analytischer Plattformen. Zu den aktuellen Schwerpunkten zählen die Integration von *SAP BW/4HANA* mit *SAP S/4HANA Analytics*, *SAP HANA Vora*, *SAP HANA Native Data Warehouse* sowie Big Data und *Hadoop*. Weitere Themen sind die Entwicklung einer Referenzarchitektur für eine analytische Plattform sowie die exemplarische Darstellung verschiedener Use-Cases, wie beispielsweise das Internet of Things oder die Operationalisierung von Machine-Learning-Ansätzen. *Andreas Wilmsmeier/jf*

Der Autor

Foto: DSAG

Andreas Wilmsmeier ist im Arbeitskreis BI & Analytics der Deutschsprachigen SAP-Anwendergruppe e.V. (DSAG) Sprecher der Arbeitsgruppe Business Analytics Platform.

Das Einsatzszenario bestimmt die Produktauswahl

Technologische Unterschiede sind alleine kein hinreichender Grund für die Wahl einer bestimmten Variante von SAP BW. Unverzichtbare Hinweise liefert das gewünschte Einsatzszenario.

Aus funktionaler Sicht sind die Varianten von *SAP BW* bislang weitgehend gleich zu bewerten. Mit den kommenden Versionen wird sich das allerdings ändern. Aktuell geht es zunächst darum, ob ein Unternehmen eine unternehmensweite Data-Warehouse-Strategie fährt oder nicht.

Wenn dem so ist, muss die Frage geklärt werden, welchen Mehrwert *SAP BW/4HANA* aktuell oder zukünftig bietet. Die Antwort darauf zieht eventuell eine grundlegende Überarbeitung der Analytics-Strategie nach sich. Dabei sind gegebenenfalls Aspekte wie operationale Berichte/Applikationen oder Big Data/Predictive neu zu bewerten.

Besondere Voraussetzungen, um *SAP BW* oder *SAP BW on HANA* einzusetzen, gibt es nicht. Es handelt sich in jedem Fall um ein Projekt, das einen entsprechenden Business Case erfordert. Soll *SAP BW/4HANA* zum Einsatz kommen, sind frühere Modellierungsoptionen wie InfoCubes, MultiProvider oder traditionelle DataStore Objects nicht mehr verfügbar. Zudem sind Entwicklungen, die auf Releases vor *SAP BW 7.0* basieren, nicht mehr lauffähig. Diese müssen im Rahmen einer Einführung neu entwickelt oder migriert werden.

Andreas Wilmsmeier/jf

Die offenen Fragen bei SAP BW/4HANA

SAP BW/4HANA bietet eine Chance, bestehende Business-Warehouse-Systeme umfassend zu modernisieren. Einige Fragen muss die SAP aber noch beantworten, argumentiert DSAG-Experte Jörg Steinhorst.

Mit den Schlagworten Simplicity, Openness, Modern Interface und Performance bleibt SAP ihrer bisherigen strategischen Richtung treu. Einfachere Modellierung und Datenflüsse, offene Schnittstellen sowie neue User Interfaces, die Integration mit der SAP-HANA-Plattform, Data Lifecycle Management oder die Weiterentwicklung der Schichtenarchitektur eines Data Warehouse in Richtung analytischer Plattform waren allerdings auch schon früher nutzbar.

Funktional ist die Version 1.0 von *SAP BW/4HANA* auf dem Stand von *SAP BW 7.5 Service Pack 4*. Die Lösung basiert auf *SAP BW Edition for HANA* – und bietet damit im ersten Schritt nichts Neues. Wichtig jedoch: *SAP BW/4HANA* ist ein neues Produkt und nicht etwa der Nachfolger von *SAP BW*. Signifikante Weiterentwicklungen garantiert SAP daher ausschließlich für *SAP BW/4HANA*.

Als Neuerung bietet SAP den Betrieb in der *HANA Enterprise Cloud* an und integriert die Lösung dafür mit der *SAP HANA Cloud Platform* und mit der BusinessObjects Cloud.

Wie vorher bereits bei *SAP S/4HANA* haben die Walldorfer begonnen, alte Zöpfe wie *SAP NetWeaver* oder *SAP GUI* abzuschneiden und Restriktionen über Bord zu werfen. Weitere Funktionalität verlagern die Walldorfer in die SAP-HANA-Plattform oder entwickeln sie dort komplett neu. Die Funktionen von *SAP HANA* werden dabei aktiv genutzt. Als Beispiel können SAP-BW-Transformationen nun auch direkt in *SAP HANA* durchgeführt werden. Auch die Berechnung von SAP-BW-Queries erfolgt inzwischen fast vollständig in *SAP HANA*. Beide Neuerungen bringen deutliche Performance-Gewinne. *SAP BW/4HANA* soll künftig im Rahmen der SAP-Roadmap rund um die Digitalisierung und das Internet of Things eine strategische Rolle übernehmen. So gesehen bietet die Migration auf *SAP BW/4HANA* die Chance, bestehende Lösungen umfassend zu modernisieren – entweder über eine Neuimplementierung oder über eine schrittweise Migration.

Der Übergang zur neuen Lösung wird allerdings mühsamer als gewohnt. Ein einfaches Software-Update ist bei dieser Migration nämlich nicht möglich. Stattdessen ist in jedem Fall eine mehrstufige Migration der bestehenden Anwendungen notwendig. Immerhin lassen sich die Schritte dorthin zumindest teilweise automatisieren.

Die DSAG begrüßt die Produktdefinition und die Positionierung von *SAP BW/4HANA* an der Seite von SAP S/4HANA. Immerhin kamen wesentliche Impulse dafür aus dem DSAG-Arbeitskreis BI & Analytics. Trotz dieses Lobs stellen wir fest, dass bei *SAP S/4HANA* noch einige Fragen offen sind. So muss die SAP beispielsweise klarstellen, welche neuen Entwicklungen Anwender beim traditionellen *SAP BW* noch erwarten können. Des Weiteren ist zu klären, wann welche auf *SAP BW* basierenden Produkte wie beispielsweise *BusinessObjects Planning and Consolidation* oder *SAP BPC* unter *SAP S/4HANA* verfügbar sein werden. Schließlich interessiert die Unternehmen, welche Unterstützung sie aus bei der Migration aus Walldorf erhalten. *Jörg Steinhorst/jf*

Jörg Steinhorst, ist Sprecher des Arbeitskreises BI & Analytics in der Deutschsprachigen SAP-Anwendergruppe e.V. (DSAG).

Foto: Fotolia

Industrie 4.0

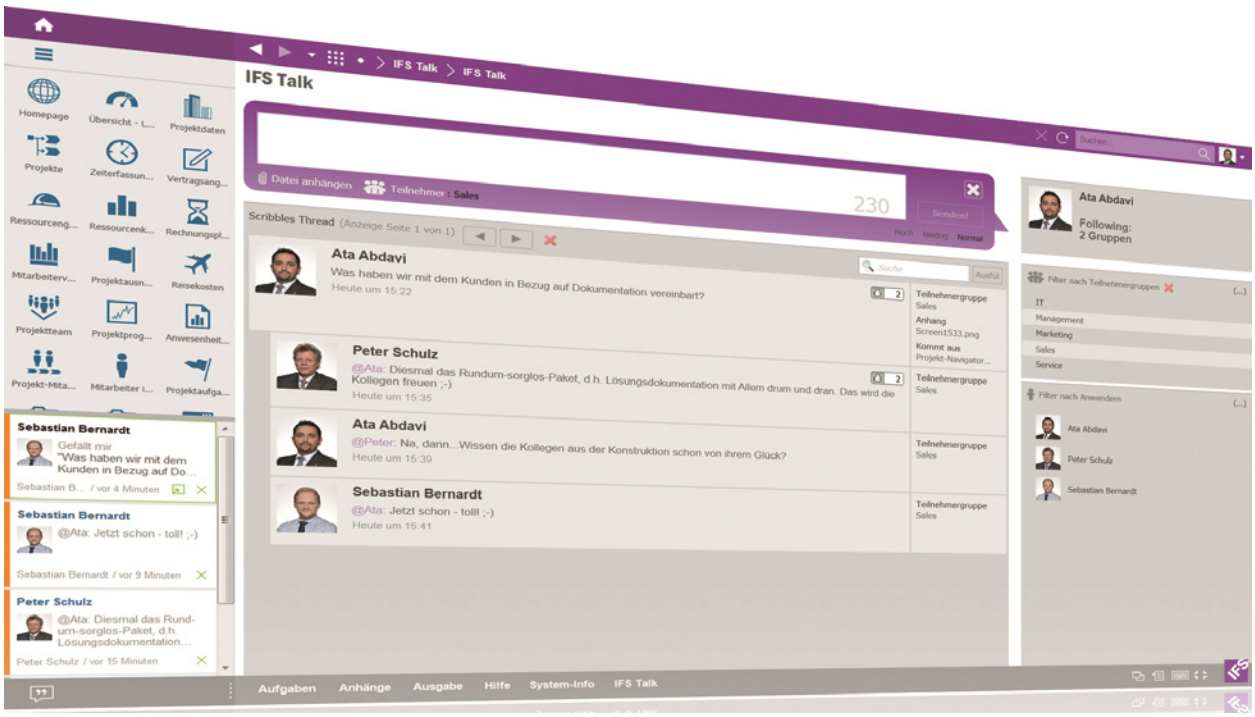
Sieben Faktoren steuern den Erfolg bei der Digitalisierung von Produktionsunternehmen

Die Digitalisierung ermöglicht neue Geschäftsmodelle. Fertigunsbetriebe können sich dabei aber schnell verzetteln. Der Software-Anbieter IFS beschreibt sieben Aspekte einer erfolgreichen Transformation.

DIE DIGITALISIERUNG kann Produktionsunternehmen große positive Effekte bringen. Die Betriebe dürfen allerdings die neuen Technologien nur um ihrer selbst Willen einführen. Nur eine ganzheitliche Digitalisierungsstrategie garantiert einen erfolgreichen Eintritt in die neue Ära der Fertigungsindustrie. Sieben Aufgaben sollten die Unternehmen dabei angehen:

1. Mobile Endgeräte unterstützen

Fertigungsunternehmen sollten auf jeden Fall die großen Effizienzvorteile nutzen, die ihnen mobile Endgeräte bieten. Sind beispielsweise Service-Arbeiten direkt beim Kunden oder an schwierigen Einsatzorten durchzuführen, können die Techniker mit einem Tablet direkt vor Ort umfassende Informationen über Anlagen, Aufträge, Konfigurationen oder die Service-Historie abrufen, Ersatzteile anfordern oder durchgeführte Arbeiten – bei Bedarf auch mit Fotos – dokumentieren. Weitere sinnvolle Einsatzszenarien in Produktionsunternehmen sind Verantwortliche, die die Fertigungsprozesse mit Hilfe mobiler Endgeräte unmittelbar am Ort des Geschehens in Echtzeit verfolgen; Ingenieure in der Qualitätssicherung, die ihre Prüfungen an Ort und Stelle



Über den Kommunikationsdienst von IFS Applications können sich die Verantwortlichen in der Produktion ähnlich wie auf einer sozialen Plattform austauschen. Quelle: IFS

dokumentieren; Lagermitarbeiter, die Bestände und Bewegungen kontrollieren; oder Vertriebsbeauftragte, die sich unterwegs über die aktuelle Liefersituation, Projektdetails, Auftragshistorie oder spezielle Anforderungen ihrer Kunden informieren.

2. Internet of Things operationalisieren.

Im Internet of Things liefern die Sensoren von Maschinen, Teilen oder Werkstoffen schier endlose Massendaten. Der Nutzen dieser Daten liegt in ihrer Operationalisierung – also darin, auf ihrer Basis die Geschäftsprozesse zu optimieren, so dass sie effizienter werden oder dass die Qualität steigt. Das Know-how dafür, welche Daten dazu benötig werden und wie man von ihnen in den Geschäftsprozessen konkret profitieren kann, findet sich üblicherweise in den Geschäftsanwendungen. Die Unternehmen sollten ihre Business Software daher in eine IT-Architektur einbinden, welche die Erfassung, Speicherung, Filterung und Analyse von Daten aus dem Internet of Things unterstützt.

3. Übergreifende Flüsse der Informationen abbilden

Die Automatisierung im Rahmen von Industrie 4.0 hat eine noch engere Verzahnung innerhalb der Supply

Analysen zur Steuerung der Produktion lassen sich in IFS Applications dank In-Memory-Computing sehr schnell durchführen. Quelle: IFS

Chains zur Folge. Um den damit verbundenen Informationsfluss abbilden zu können, brauchen Fertigungsunternehmen Multi- und Inter-Site-Funktionalitäten. Mit der passenden Lösung lassen sich Prozesse über die verschiedensten – auch internationalen – Standorte eines Unternehmens steuern. Damit ist beispielsweise eine standortübergreifende Planung möglich, die einen ununterbrochenen Materialfluss gewährleistet. Außerdem sollten die Unternehmen neue Partner und neue Varianten des Nachrichtenaustausches schnell in ihre Systeme einbinden können. Dazu benötigen sie offene und leicht konfigurierbare Schnittstellen für den elektronischen Datenaustausch (EDI/Electronic Data Interchange). Kleinere Partner, die nicht über die nötige Ausstattung zur EDI-Kommunikation verfügen, lassen sich über Business-to-Business-Portale einbinden.

4. Echtzeit-Analysen ermöglichen

Mit Hilfe von In-Memory-Technologie können Unternehmen ihren Fertigungsverantwortlichen die Reports oder Kennzahlen, die sie zur Steuerung ihrer Aufgabenbereiche benötigen, fast in Echtzeit anbieten. Steht die Verfügbarkeit von Personal und Teilen oder Auslastungsquoten von Produktionslinien und Maschinen ohne Zeitverzögerung zur Verfügung, so sind schnellere und bessere Entscheidungen möglich. Die Verantwortlichen können schneller planen, Abläufe optimieren und auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren, etwa bei kurzfristigen Aufträgen von Schlüsselkunden, welche die bisherige Fertigungsplanung komplett auf den Kopf stellen. Muss in solch einem Fall die Materialbedarfsplanung neu aufgesetzt werden, lassen sich mehrere Planungsszenarien durchspielen, um die am besten passende Lösung zu finden. Neben den Produktionsverantwortlichen profitieren auch die anderen Führungskräfte des Unternehmens davon, dass sie in Echtzeit Einblicke in ihr Geschäft erhalten, mit denen sie das Unternehmen zielgerichtet steuern können.

5. IT zum Wettbewerbsvorteil ausbauen

Die Digitalisierung kann nicht nur die Prozesse von Fertigungsunternehmen verbessern. Sie unterstützt das Management auch im Wettbewerb um die begehrten Nachwuchskräfte, indem sie das Unternehmen als attraktiver Arbeitgeber präsentiert. Diese Generation der Millennials erwartet von der IT an ihrem Arbeitsplatz größtmögliche Flexibilität und Gestaltungsfreiheit. Idealerweise sollten die Mitarbeiter ihre Software in Eigenregie an ihre Anforderungen anpassen können – etwa indem sie Felder ein- und ausblenden, ausgewählte Informationen hervorheben oder Workflows definieren.

Darüber hinaus erwarten die Milliennials von Unternehmenssoftware dieselben Interaktionsmöglichkeiten, die sie bereits von den Apps, Diensten und sozialen Netzwerken kennen; diese reichen von Echtzeit-Messaging-Diensten für Tablets, Smartphones und Smartwatches über Spracherkennung bis hin zu einfach gehaltenen Kommunikationskanälen.

6. Agilität im IT-Betrieb erhöhen

Fertigungsunternehmen können die Digitalisierung auch dazu nutzen, die Agilität im IT-Betrieb zu erhöhen, um schneller auf geänderte Anforderungen reagieren zu können. Idealerweise lässt sich die Business Software durch Konfiguration an individuelle Bedürfnisse anpassen, so dass Programmierung weitgehend entfällt.

Modifikationen am Quellcode können die Unternehmen dann erheblich reduzieren oder ganz vermeiden. Durch ein Schichten-Modell sinkt der Pflegeaufwand für die Software. Quellcode, Lokalisierungen, Erweiterungen und Modifikationen sind dabei in Form verschiedener Schichten voneinander getrennt. Upgrades und Erweiterungen lassen sich dann schneller, effizienter und kostengünstiger realisieren. Ein weiterer Hebel der Digitalisierung sind Cloud-Strategien. Innovative Lösungen decken die unterschiedlichsten Szenarien ab – von kompletten Vor-Ort-Installationen (On Premise) über die Auslagerung der Infrastruktur in die Cloud (IaaS/Infrastructure as a Service) bis hin zum Managed Service in der Cloud.

7. Sicherheit und Compliance gewährleisten

Die Digitalisierung der Fertigung macht IT-Security noch wichtiger als sie es ohnehin schon ist. Wenn Daten an den unterschiedlichsten Orten – auf Servern, auf Mobilgeräten und in der Cloud – vorgehalten werden, braucht es eine umfassende Strategie, um ihre Sicherheit zu gewährleisten. Darüber hinaus ist Compliance eine der grundlegenden Anforderungen der Fertigungsbranche. Die Unternehmen müssen sicherstellen, dass sie auch alle Standards und Richtlinien, die einhalten und ihre Systeme dazu regelmäßig auditieren. *Peter Schulz/jf*

Der Autor

Foto: IFS

Peter Schulz ist Team Manager Presales beim Standardsoftwerker IFS.

Foto: Fotolia

Projekt des Monats

Beschichtungsspezialist optimiert seine Fertigung

Der Thüringer Mittelständler GBneuhaus steuert seine Fertigung mit Industrie-4.0-Technologie. Die Rüst- und Stillstandszeiten gingen zurück, gleichzeitig wurde die produzierte Stückzahl um bis zu 80 Prozent gesteigert.

Qualitätskontrolle: „Um die Güte unserer Produkte sicherzustellen, müssen wir sämtliche Schritte der Produktion auf Knopfdruck lückenlos nachverfolgen können“, erläutert Holger Wilde, Marketing- und Vertriebsleiter bei mittelständischen Beschichtungsspezialisten GBneuhaus. „Aus diesem Grund beschäftigen wir uns mit Industrie 4.0.“

Die intelligente Fabrik, die ihre Produktionsprozesse selbstständig steuert, ist bei dem Mittelständler aus Thüringen Realität. Das 1991 gegründete Unternehmen mit 130 Mitarbeitern veredelt unter anderem Brenner für Fahrzeugbeleuchtungen mit speziellen Nano-Beschichtungen, die durch eine mehrstufige Oberflächenbehandlung erzeugt werden. Im Rahmen eines Gemeinschaftsprojekts mit dem Standardsoftwerker Asseco Solutions und dessen Partner N+P Informationssysteme stellte GBneuhaus seine Fertigung Ende 2014 auf Industrie-4.0-Technologie um. Der Erfolgt lässt sich sehen: die produzierte Stückzahl stieg um mehr 30 Prozent, in einigen Bereichen sogar um bis zu 80 Prozent.

Manuelle Arbeitsschritte bremsen oft die Produktion

In der Vergangenheit umfasste die Produktion bei GBneuhaus viele manuelle Arbeitsschritte. Im Rahmen des Beschichtungsprozesses durchlaufen die Werkstücke unterschiedliche Verarbeitungsstationen in einer auftragsspezifischen Reihenfolge. Die Arbeitsschritte reichen von den Reinigungsstationen über die Tauchbäder der Ziehanlagen bis hin zur abschließenden Wärmebehandlung im Ofen.

Die Bearbeitungsparameter wie Temperatur, Programm oder Dauer fallen für jede Charge individuell aus und mussten bislang von Hand eingestellt werden. Im Anschluss daran wurden Werte wie die tatsächliche Bearbeitungsdauer oder -temperatur papierbasiert für die jeweilige Charge vermerkt.

Die Automotive-Branche übt Druck auf Zulieferer aus

Die steigenden Anforderungen der Automotive-Branche machten es für GBneuhaus unerlässlich, mithilfe von Industrie-4.0-Technologie die Automatisierung zu steigern, um an Effizienz zu gewinnen. Während Kunden hohe Ansprüche hinsichtlich Qualität und Flexibilität stellen, sorgt der gestiegene Wettbewerb dafür, dass sich Automotive-Zulieferer langsame oder holprige Arbeitsabläufe nicht länger leisten können.

„Die Nachverfolgbarkeit spielt in einer derart streng regulierten Branche eine zentrale Rolle“, erläutert Holger Wilde, Marketing- und Ver-

triebsleiter bei GBneuhaus. „Wenn im Praxis-einsatz Probleme auftreten – etwa eine Fahrzeuglampe nicht hell genug leuchtet –, müssen wir exakt nachweisen, wann und von welcher Anlage der fragliche Brenner mit welchen Parametern bearbeitet wurde. Stellen wir hier keinen Fehler fest, so können wir belegen, dass das Problem nicht auf unserer Seite verursacht wurde. Falls doch, müssen wir die Fehlerursache finden und schnellstmöglich die Kunden zu ermitteln, die ebenfalls Brenner aus dieser Charge erhalten haben."

Maschinensignale dienen als Basis für die Steuerung

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, entschloss sich GBneuhaus 2012 dazu, seine Fertigungsabläufe mithilfe einer Industrie-4.0-Lösung zu vernetzen. Der Asseco-Partner N+P unterstützte das Unternehmen bei der Einführung der intelligenten Technik mit dem notwendigen Prozess-Know-how. Mithilfe der integrierten MES-Lösung (Manufacturing Execution System) von N+P und Asseco wurden die GBneuhaus-Maschinen an die zentrale Unternehmens-IT angebunden. Die Grundlage hierfür lieferten die Maschinensignale, welche die MES-Lösung abgreift und weiterverarbeitet. Weitere Parameter wie die Temperatur der einzelnen Tauchbäder werden über Sensoren erfasst und ebenfalls in das Industrie-4.0-System eingebunden.

Smarte Steuerung steigert Stückzahl um über 30 Prozent

Sämtliche Werkstückträger für die zu bearbeitenden Brenner werden seither mithilfe eines hitzebeständigen Binärcodes markiert und im Fertigungssystem eingecheckt. Dies verbindet den im ERP-System vorliegenden Auftrag mit den dazugehörigen Informationen wie Arbeitsablauf und den Vorgabewerte für die einzelnen Schritte des Beschichtungsprozesses. Bevor die Werkstücke weiterverarbeitet werden, erfolgt eine Identifizierung des Magazins mithilfe des Binärcodes. Daraufhin passen sich die Maschinen Parameter wie Temperatur, Programm oder Dauer an die Anforderungen des Auftrags an.

Die Ist- und Sollwerte werden automatisch überprüft. Stellt das System Abweichungen fest – etwa in Form einer falschen Bearbeitungstemperatur –, wird das entsprechende Magazin als Ausschuss aus dem Prozess herausgeleitet. So bleibt die Produktionsqualität hoch, und fehlerhafte Chargen werden nicht unnötig weiterverarbeitet.

Sämtliche während des Beschichtungsprozesses gesammelten Verarbeitungs- und Prozessdaten – einschließlich derjenigen zur Ausschussware – protokolliert das IT-System automatisch. Diese Daten werden für weitere Aufgaben verwendet wie etwa die Ausstellung von Zertifikaten oder auch zu Analysen für Prozessoptimierungen. So konnte GBneuhaus die Rüst- und Stillstandszeiten reduzieren und gleichzeitig die produzierte Stückzahl deutlich erhöhen.

Die Qualitätskontrolle wird auch künftig Handarbeit bleiben

„Nicht alle Prozesse lassen sich automatisieren", schränkt Holger Wilde ein. „Gerade Aufgaben wie die Qualitätskontrolle müssen auch weiterhin von Menschen durchgeführt werden. Eine besondere Herausforderung in diesem Projekt bestand daher für uns darin, solche Prozesse zumindest so weit wie möglich in das System einzubinden und durch digitale Technik zu unterstützen."

Zur Qualitätsoptimierung werden bei GBneuhaus beim Ausschuss die Ursachen für Defekte in unterschiedliche Kategorien eingeteilt. In der Vergangenheit wurden die fehlerhaften Werkstücke von Hand gezählt und erfasst. Im Rahmen des Industrie-4.0-Projekts hat GBneuhaus nun spezielle Touchpads in das IT-System eingebunden, die den Mitarbeitern das Erfassen erleichtern und die entsprechenden Werte automatisch in das zentrale System übermitteln.

Weitere Schritte zur Automatisierung sind geplant

„Wir entwickeln unser IT-System kontinuierlich weiter", berichtet Holger Wilde. „Beispielsweise gibt es auch in der Fertigung noch einzelne Anlagen, die nicht in unser Gesamtsystem integriert sind. Hier arbeiten wir derzeit an Konzepten, um auch diese in unsere Steuerung einzubinden." Das Ziel des Beschichtungsspezialisten besteht darin, den gesamten Prozessablauf im Werk mit intelligenter Technik abzubilden. „Nur bei lückenloser Automatisierung kann die smarte Fabrik ihr gesamtes Potenzial entfalten", resümiert Wilde. *jf*

Der Experte

Foto: GBneuhaus

„Wenn im Praxiseinsatz Probleme auftreten, müssen wir nachweisen, wann und von welcher Anlage und mit welchen Parametern das fragliche Bauteil bearbeitet wurde", erläutert Holger Wilde, Marketing- und Vertriebsleiter beim Beschichtungsspezialisten GBneuhaus. „Die enge Vernetzung der Produktion erleichtert solche Nachweise."

Foto: Fotolia

ERP für Fertigungsunternehmen

Industrie 4.0 ändert die Auswahlkriterien für betriebswirtschaftliche Standardsoftware

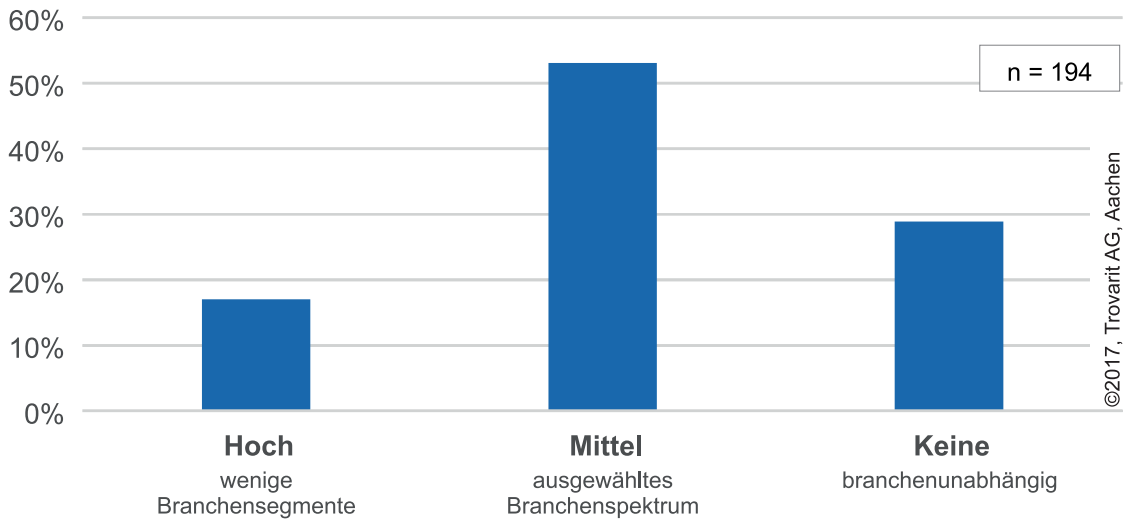
Produkte mit Sensoren, Predictive Maintenance, Smart Services und die kognitive Fabrik – all das stellt neue Anforderungen an IT-Systeme. Lösungen für Manufacturing Execution ergänzen betriebswirtschaftliche Programme,.

EINE PRODUKTION nach dem Konzept Industrie 4.0 ist ohne IT nicht denkbar. Die IT muss einerseits die dezentrale Kommunikation der Maschinen und Werkstücke untereinander als Internet der Dinge unterstützen. Andererseits bedarf es einer starken zentralen Instanz, um die teilautonomen Einheiten (Maschinen, Menschen, Aufträge und Werkstücke) zu koordinieren. Im Vordergrund des Trends zur Digitalisierung steht der Vernetzungsgedanke und damit die Aufgabe, ein integratives Datenmanagement über alle am Produktionsprozess Beteiligten zu gewährleisten.

Stellt man die Frage, welche Unternehmensanwendung diese Aufgabe leisten und den Part der zentralen Instanz übernehmen kann, wird man sehr häufig die Antwort „ERP“ bekommen (Enterprise Resource Planning). Auf der Ebene der Auftragsabwicklung hat das ERP-System schon immer eine besonders wichtige Rolle gespielt. Idealerweise verwaltet dieses datenführende System als Single Source of Truth alle Stamm- und Bewegungsinformationen redundanzfrei und ermöglicht deren konsistente Nutzung für sämtliche Anwendungsbereiche, wie Kundenverwaltung, Produktion, Faktura oder Berichtswesen. Es liegt daher nahe, das ERP-System auch in der vierten industriellen Revolution in seiner Rolle als informationstechnisches Rückgrat des Unternehmens zu belassen.

Die digitale Transformation ändert die Herausforderungen

Weitermachen wie bisher geht allerdings nicht. Aus der digitalen Transformation erwachsen nämlich neue Anforderungen an die ERP-Systeme, und diese erfordern in den meisten Industrieunternehmen eine Modernisierung der bestehenden Lösung, wenn nicht gar eine Neuinvestition. Zu den neuen Anforderungen gehört unter anderem eine verbesserte Massendatenfähigkeit. Aufgrund des wachsenden Datenaufkommens müssen ERP-Systeme gewaltige Datenvolumina verarbeiten. Ohne eine Filterung wären auch gängige Big-Data-Systeme mit der Analyse überfordert. Nötig sind also zusätzliche Verfahren, welche die zu verarbeitende Datenkomplexität intelligent reduzieren können. Die nächste Herausforderung besteht darin, „Big Data“ in „Smart Data“ zu verwandeln. Dabei geht es um das Verstehen von Daten mittels Data Analytics. Ein Beispiel hierfür ist Predictive Maintenance. Hierbei sollen



Wie der Aachener Marktspiegel Business Software - ERP/PPS 2017/2018 zeigt, kommen heute nur noch wenige ERP-Lösungen ohne einen Branchenfokus aus. Quelle: Trovarit AG

Systeme Maschinenfehler wie etwa Ausfälle oder Störungen entdecken, bevor sie überhaupt auftreten. Dabei erlauben die übermittelten Daten Rückschlüsse auf die Zuverlässigkeit der einzelnen Bauteile und fließen direkt in die Produktentwicklung und Qualitätssicherung zurück. Somit sollen Betriebsunterbrechungen schon im Vorfeld vermieden werden, zum Beispiel durch rechtzeitige Wartungen, noch bevor ein Teil ausfällt.

Um das Ziel einer möglichst durchgängigen Abbildung des gesamten Fertigungs- und Wertschöpfungsprozesses zu erfüllen, wird die Zahl der Drittsysteme steigen, die an das zentrale ERP-System angebunden sind. Viele produzierende Unternehmen setzen heute MES-Lösungen ein (Manufacturing Execution System), da diese aufgrund ihrer Planungs- und Steuerungslogik (APS/Advanced Planning and Scheduling) oft eine präzisere, weil detailliertere Feinplanung und Steuerung erlauben und zudem eine bessere Echtzeitfähigkeit anbieten. Knapp die Hälfte der derzeit auf dem Markt angebotenen ERP-Systeme ist inzwischen APS-fähig. Sie lassen sich damit auch direkt an die Prozess-Leitebene anbinden. Alleine können bisher allerdings die wenigsten ERP-Lösungen die Brücke bis in eine detaillierte Fertigungsplanung schlagen. In vielen Unternehmen läuft daher ein MES-System. Die Programmierung und Wartung der Schnittstellen kann sehr aufwändig sein. Da es nicht für alle Systeme Standardadapter gibt, erfordert fast jede Änderung am angebundenen System eine Anpassung der Schnittstelle. Die Herausforderung besteht darin, mit Hilfe universeller Kommunikatoren den Datenaustausch zwischen Dritt- und ERP-Systemen datenstrukturunabhängig zu gestalten und somit die Programmierung und Wartung individueller Schnittstellen so weit wie möglich zu reduzieren.

IT-Sicherheit gewinnt an Gewicht

Das Thema Sicherheit wird künftig an Gewicht gewinnen. Die automatisierte Sammlung und Verarbeitung von hochsensiblen Daten führt dazu, dass keine hundertprozentige Sicherheit mehr möglich ist. Vielmehr müssen Unternehmen Sicherheit in der smarten Fabrik als Risikoabwägung verstehen. Die Hürden für Angriffe sollten so hoch wie möglich angelegt werden. Je höher der Aufwand für Cyberkriminelle ist, um an die sensiblen Daten heranzukommen, desto schneller wird das Ziel unrentabel. In einer vernetzten Welt muss das ERP-System der Zukunft neben der Sicherheit von Abläufen und Prozessergebnissen auch die Sicherung der sensiblen Daten garantieren. Hierbei ist es unerheblich, ob das System vor Ort beim Anwender oder vollständig in der Cloud läuft.

Vor dem Hintergrund von Industrie 4.0 und der in den meisten Unternehmen noch anstehenden digitalen Transformation wird die Entwicklung einer nachhaltigen ERP-Strategie und die Auswahl der passenden ERP-Lösung schwieriger. Die ERP-Hersteller sind sich der neuen Anforderungen an ihre Systeme durchaus bewusst, sie haben aber noch längst nicht für alle Anforderungen Lösungen gefunden und/oder umgesetzt. Damit rückt bei der Auswahl der passenden betriebswirtschaftlichen Lösung für das eigene Unternehmen auch die Innovationskraft und Zukunftsfähigkeit in den Fokus. Es gilt, die eigene Business Roadmap hin zu Industrie 4.0 mit der Roadmap des Anbieters hin zu Industrie-4.0 abzugleichen.

Branchenspezifika bestimmen die Tauglichkeit einer Software

Moderne ERP-Systeme bieten erhebliche Digitalisierungschancen. Investitionen in moderne Software und Gadgets, die nicht zu den eigenen Geschäftsprozessen und -zielen passen, bringen allerdings die Unternehmen dem Konzept Industrie 4.0 keinen Schritt näher. Um die digitale Vernetzung im Unternehmen nachhaltig zu realisieren, muss das oft als informa-

tionstechnisches Rückgrat gestaltete ERP-System fest in den Geschäftsprozessen verankert sein. Im Fokus des Auswahlprozesses sollten deshalb bei allen Überlegungen zur Zukunftsfähigkeit immer auch die Anforderungen aus dem aktuellen Tagesgeschäft eines Unternehmens stehen.

Diese Anforderungen des Tagesgeschäfts orientieren sich stark an der Branche und der Auftragsabwicklung. Es gibt nachvollziehbare Zusammenhänge zwischen der Art, wie das Geschäft läuft, und den Anforderungen an das ERP-System. So unterscheiden sich beispielsweise Länge und Bedeutung der Lebenszyklen von Produkt, Anlage und Auftrag von Branche zu Branche:

- In der pharmazeutischen Industrie ist der Produktentwicklungsprozess zeitlich sehr ausgedehnt und erfolgskritisch. Medikamente durchlaufen viele Testperioden, bevor aus zunächst 10.000 Wirkstoffen ein Präparat entsteht. Demgegenüber sind die Anlagenwirtschaft und die effiziente Auftragsabwicklung weniger wichtig. Eine Ausnahme bilden hier die Hersteller von Generika.
- Im Anlagenbau laufen die Entwicklung und der Verkauf der Produkte parallel und auftragsbezogen ab. Dementsprechend hoch sind die Koordinationsanforderungen zwischen diesen Bereichen, was in vielen Fällen eine Integration von CAD- (Computer Aided Design) und PDM-Systemen (Produktdatenmanagement) in die ERP-Systeme notwendig macht.
- In der Automobilindustrie sind die Lebenszyklen von Produkten und Produktionsressourcen eng miteinander verknüpft. Die Fertigungsstraßen als Produktionsressourcen werden für einen einzigen Fahrzeugtyp, oft sogar für ein einziges Modell errichtet und betrieben. Mit der Schaffung gleicher Produktplattformen, die das Handling der Fahrzeuge in der Fertigungsstraße erleichtert, lassen sich große Rationalisierungspotenziale erschließen.
- Im Maschinenbau haben die Verwaltung von Produktdokumenten und die Rückkopplung von Schwachstellen aus der Fertigung und vom Kunden in die Produktentwicklung eine große Bedeutung. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an das Dokumenten-, Versions- und Änderungsmanagement.

Die meisten ERP-Anbieter tragen diesen unterschiedlichen Anforderungen Rechnung, indem sie sich auf ein mehr oder weniger eingegrenztes Branchensegment fokussieren – nur knapp 30 Prozent der ERP-Systeme werden branchenunabhängig vermarktet.

Neben solchen typischen Anforderungen, auf die sich die ERP-Anbieter gut mit geeigneten Branchenlösungen und -templates einstellen können, gibt es individuelle Anforderungen, die sich primär von der betrieblichen Aufgabenstellung und den daraus resultierenden Abläufen ableiten. Aufgrund der organisatorischen Komplexität und deren fehlender Greifbarkeit mangelt es vielen Unternehmen an einem ganzheitlichen Bild der Auftragsabwicklungsprozesse, und das erschwert die Definition der eigenen Anforderungen. In Auswahlprojekten erweisen sich unklare oder unrealistische Vorstellungen von den eigenen Anforderungen an ein zukunftsorientiertes ERP-System als eine wesentliche Hürde.

Auswahlprojekte erfordern einen Interessenausgleich

Wie viele Investitionsentscheidungen mit einer großen Tragweite, hat auch die ERP-Auswahl in vielen Unternehmen einen fast politischen Charakter. In den Auswahlprozess ist eine Vielzahl von Entscheidungsträgern eingebunden (Geschäftsführung, Bereichsleitung, IT-Leitung, operative Fachabteilungen), und diese definieren bereichsweise voneinander abweichende Anforderungen und Prioritäten. Hier einen Interessenausgleich zu schaffen, setzt voraus, dass Zielsetzung und Randbedingungen definiert, die Vorgehensweise im Rahmen der ERP-Auswahl geklärt und alle Anforderungen möglichst objektiv formuliert und priorisiert werden. Die frühe Einbeziehung eines kompetenten Projektteams aus Vertretern der verschiedenen Interessengruppen zum Erarbeiten einer Entscheidungsgrundlage für die Unternehmensführung erweist sich daher als wichtiges Element der ERP-Auswahl.

Insgesamt stellen Industrie 4.0 und die digitale Transformation ein ERP-Auswahlprojekt vor neue Herausforderungen. Bei der Definition der eigenen Anforderungen und der Bewertung geeigneter ERP-Lösungen ist mit der Industrie-4.0-Fähigkeit eine neue und vielseitige Dimension entstanden, die das Setzen neuer Schwerpunkte bei der Bewertung von Software und Anbietern erfordert. Neben der eigenen Unternehmensstrategie muss künftig auch die Entwicklungs-Roadmap der ERP-Anbieter in den Vergleich aufgenommen werden. Bei aller Begeisterung für die neuen Möglichkeiten auf dem Weg hin zu Industrie 4.0 sollten bei der Formulierung der eigenen Anforderungen an die ERP-Unterstützung die traditionellen Dimensionen nicht vernachlässigt werden. Nur wenn eine ERP-Lösung die aktuellen Aufgaben zufriedenstellend erfüllt, macht es Sinn, sie für zukünftige Aufgaben zu erweiteren. *jf*

Der Autor

Foto: Trovarit AG

Dr. Karsten Sontow ist Vorstand des auf ERP-Auswahl spezialisierten Consultinghauses Trovarit AG.

Anbieter von ERP/PPS-Systemen

Quelle: Angaben der Anbieter, www.it-matchmaker.com, Trovarit AG, 22.06.2017		Allgemeine Angaben		Unternehmens-größe				Branchen-spezialisie-rung			Branchennennungen													
Anbieter	**Software**	Anzahl Mitarbeiter	Anzahl Installationen	<20	20-99	100-499	>500	Hoch (wenige Branchensegmente)	Mittel (ausgewähltes Branchenspektrum)	Keine (Branchenunabhängig)	Land- & Forstwirtschaft	Rohstoffgewinnung, -förderung	Grundstoffverarbeitung	Metallverarbeitung	Kunststoffverarbeitung	Elektronik- und Gerätebau	Maschinen- und Anlagenbau	Automobilindustrie	Chemie und Pharma	Nahrungs- und Genussmittel	Textil und Bekleidung	Baugewerbe und Handwerk
20-20 Technologies	2020 Insight	510	20		●	●	●	●																
2S Info & Media Manage-ment	2S CleanerSolution	5	60	●	●	●			●							●								●
A+W Software	A+W CANTOR	150	k.A.		●	●	●	●					●	●	●									
ABACUS Research	ABACUS vi	28	100	●	●	●	●			●	branchenunabhängig													
abas	abas ERP	600	2320		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
ABLY Deutschland	ABLY Software	50	1000	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●						
ADICOM Software	XDPPS	50	622		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●				●		
AGiONE	AGiONE V3	12	33	●	●	●	●		●				●	●										
ams.Solution	ams.erp	152	604		●	●	●		●					●		●	●	●						
AplusAG.CH	A+L BusinessMaker	k.A.	450	●	●	●	●			●	branchenunabhängig													
apm consulting (schweiz)	apmsystem2	30	55		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●						●
APS delta	ISSOS	12	91	●	●	●			●					●		●	●	●				●		
AS/point	pio ERP	24	42	●	●	●	●			●	branchenunabhängig													
ascara Software	ascara®	10	400	●	●	●				●	branchenunabhängig													
Asseco Solutions	APplus (P2plus)	181	1189	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●						●
Avista	avista.ERP	74	193	●	●	●				●	branchenunabhängig													
AVM Solutions	BOS	26	51	●	●	●	●	●														●		
AXAVIA Software	AXAVIAseries	1	1000	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●
Baumann Computer	WWSBAU	15	2500	●	●	●				●	branchenunabhängig													
BEOS	PROFID	10	30	●	●	●	●			●	branchenunabhängig													
BFZ	CIMOS	11	2650	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●	●					
Bison	Bison Process	50	7		●	●	●		●		●									●				
Bison	Bison Process IBM i	50	13	●	●	●	●		●				●	●		●	●					●		
BLS Integration	Soluperium	19	9	●	●	●			●					●			●							
blue office	blue office® auftrag	2	1000	●	●					●	branchenunabhängig													
Bock & Heitbreder Software	PP EASE	11	160	●	●	●		●						●	●		●	●						
Business Control Software	Stahl Control	7	90	●	●	●		●						●										
Catuno	CATUNO.pro	38	64		●	●			●					●	●	●	●	●						
cibex	ADempiere - Open Source ERP	5	500	●	●	●				●	branchenunabhängig													
cimdata software	cimERP	25	105		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●				●		
COBUS ConCept	COBUS ERP/3	108	80	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●						●
Comarch	Comarch ERP Enterprise	291	263	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●		●	●	●			
Complan & Partner	Merkator (IQ)	25	190	●	●	●	●			●	branchenunabhängig													
connedata	connedata cRPS	30	60	●	●	●			●					●			●							●
CSB-System	CSB businessware©	375	1200	●	●	●	●		●		●				●				●	●				
CSG AUPOS	AUPOS ERP/PPS	15	250	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●		●	●			
CS-Software	CS-ERP Software	5	40	●	●	●				●				●	●	●	●	●						
CVS	ALPHAPLAN ERP	125	980	●	●	●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
Datatex	NOW - Textil ERP	3	7	●	●	●	●	●					●									●		
Datisca	BUSINET	k.A.	2	●	●	●				●			●		●	●	●	●	●			●		
DELTA BARTH	DELECO ERP	65	110	●	●	●			●				●	●	●		●	●	●			●		
Demand Software Solutions	demand.ERP	30	57		●	●	●	●					●	●	●	●	●	●	●			●		
Direct One	DirectOne - Die Business Software	8	225	●	●	●			●		●			●	●	●	●	●						●
Dontenwill	business express	45	220	●	●	●				●	branchenunabhängig													
dosit	A+F Team	12	65	●	●	●			●						●	●	●	●				●		●
e.bootis	e.bootis ERPII	80	156	●	●	●	●		●					●		●	●							

Quelle: Angaben der Anbieter, www.it-matchmaker.com, Trovarit AG, 22.06.2017		Allgemeine Angaben		Unternehmens-größe				Branchen-spezialisie-rung			Branchennennungen														
Anbieter	**Software**	Anzahl Mitarbeiter	Anzahl Installationen	<20	20-99	100-499	>500	Hoch (wenige Branchensegmente)	Mittel (ausgewähltes Branchenspektrum)	Keine (Branchenunabhängig)	Land- & Forstwirtschaft	Rohstoffgewinnung, -förderung	Grundstoffverarbeitung	Metallverarbeitung	Kunststoffverarbeitung	Elektronik- und Gerätebau	Maschinen- und Anlagenbau	Automobilindustrie	Chemie und Pharma	Nahrungs- und Genussmittel	Textil und Bekleidung	Baugewerbe und Handwerk
Eagle Peak	Global Eagle®	10	33		●	●				●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
eEvolution	eEvolution	196	810	●	●	●	●		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ELDICON	WEST System©	93	169		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●		●			
Emsenhuber Informatik	E60 ERP	k.A.	k.A.	●	●	●	●			●	branchenunabhängig												
Epicor Software	Epicor ERP	25	4500		●	●	●	●					●	●	●	●	●	●					
ERP4all	MiCLAS.	30	315	●	●	●				●			●	●	●	●	●	●	●	●			
EVO	EVOcompetition	40	400	●	●	●			●					●	●	●	●	●					
Exact Software	Exact Globe	50	100000	●	●	●	●		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		
F.EE	FactWork	45	230	●	●	●		●					●	●	●	●	●	●					●
Fatherboard	easyWorkX	16	250	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Fauser	JOBDISPO ERP	57	716	●	●	●			●					●	●	●	●	●					
Future Factory	Future Factory Business Software	10	7	●	●					●	branchenunabhängig												
GCI	KoSS ERP	15	51	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●			●		
Gebauer	TimeLine®	100	770	●	●	●	●		●					●	●	●	●	●			●		
GEOVISION	BIOS2000	26	2100	●	●	●		●						●	●	●	●	●					
Global Shop Solutions	Global Shop Solutions	220	3000	●	●	●	●					●	●	●	●	●	●	●			●		
globalerp.de gmbh	bertaplus	25	105	●	●	●	●		●						●	●	●	●	●				
godesys	godesys ERP	69	650	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GODYO Business Solutions	GODYO P4	76	36		●	●			●				●	●	●	●	●	●	●				
GSD Software	ERPframe	85	1300	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Günther Business Solutions	advanter® 4.0 evolution	23	400	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUS Deutschland	GUS-OS Suite Logistik	160	200	●	●	●	●		●				●	●	●	●			●	●			
GUS Deutschland	GUS-OS Suite Prozessindustrie	160	200	●	●	●	●		●				●	●	●	●			●	●			
HELIUM V IT-Solutions	HELIUM V ERP	1	25	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●	●	●			
Hilmer Business IT	FERIX	5	30	●	●	●				●				●	●	●	●	●					●
HSC-Solutions	HSCERP	15	10	●	●	●				●	branchenunabhängig												
ibeq	CODE.3	5	k.A.	●	●					●				●	●	●	●	●					
IFS	IFS Applications 9	250	168			●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●			●
IKOffice	LivingERP	8	100	●	●	●			●						●		●	●					
IAS	caniasERP	40	120		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●			●		
Info Nova	iFAS	k.A.	5	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Infor	Infor CloudSuite Industrial (SyteLine)	846	45		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●					
Infor	Infor COM	846	1700		●	●	●			●	branchenunabhängig												
Infor	Infor ERP Blending	846	330	●	●	●	●	●					●	●	●	●			●	●			
Infor	Infor LN	846	950		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●					
Infor	Infor M3	846	130		●	●	●		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Informing	IN:ERP	3	15	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●			●
integratio	iDempiere	5	50	●	●	●				●	branchenunabhängig												
INTEGRIS	Integris ERP III	k.A.	k.A.		●	●	●			●	branchenunabhängig												
Intex	intex ERP Business Suite	26	30		●	●	●	●										●			●		
IQSoftware	IQSteel.ERP®	24	k.A.	●	●	●	●	●						●			●						●
Isah	Isah Business Software	30	50	●	●	●	●		●					●		●	●	●					●
i-soft	Diaf 3g	65	85	●	●	●	●			●			●	●	●	●	●	●	●				●
i-soft	LIFE PLUS	65	128	●	●	●	●		●				●	●	●		●	●		●	●		
JENTECH	ZEPHIR Avenue	22	46	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●			●		●
JET ERP	Jet Orbit	k.A.	k.A.	●	●	●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●			

Anbieter von ERP/PPS-Systemen

Quelle: Angaben der Anbieter, www.it-matchmaker.com, Trovarit AG, 22.06.2017		Allgemeine Angaben		Unternehmens-größe				Branchen-spezialisie-rung			Branchennennungen												
Anbieter	**Software**	Anzahl Mitarbeiter	Anzahl Installationen	<20	20-99	100-499	>500	Hoch (wenige Branchensegmente)	Mittel (ausgewähltes Branchenspektrum)	Keine (Branchenunabhängig)	Land- & Forstwirtschaft	Rohstoffgewinnung, -förderung	Grundstoffverarbeitung	Metallverarbeitung	Kunststoffverarbeitung	Elektronik- und Gerätebau	Maschinen- und Anlagenbau	Automobilindustrie	Chemie und Pharma	Nahrungs- und Genussmittel	Textil und Bekleidung	Baugewerbe und Handwerk
jKARAT	jKARAT	45	48	●	●	●	●			●	branchenunabhängig												
Karg-EDV	emis serie VI+	k.A.	400	●	●	●				●	branchenunabhängig												
KDS Software	Poly.ERP	33	11	●	●	●	●	●						●	●				●	●		
Leoni Software	use	2	100	●	●	●				●				●		●	●	●				
mesonic	WinLine	30	5000	●	●	●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
metas	ADempiere	12	160	●	●	●				●			●		●	●	●		●	●	●	
metas	metasfresh	12	160	●	●	●				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Microsoft Deutschland	Microsoft Dynamics AX	k.A.	1300			●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Microsoft Deutschland	Microsoft Dynamics NAV	k.A.	16500	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mitan	Mitan4T ERP System	k.A.	200	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●	●			
more.Software	MORE.Business Solutions	8	29	●	●	●				●			●		●	●	●	●				●
Moser	MOS'aik	64	20000	●	●	●	●			●			●	●			●					●
Moser	MOSER easy	64	k.A.	●						●												
M-SOFT	Business five	110	4620	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●		●		●
myfactory International	myfactory.BusinessWorld	15	500	●	●	●				●											●	
Netresearch	B2B Suite	50	30			●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
NetSuite	NetSuite	1500	150	●	●	●	●		●				●		●	●		●		●		
NEVARIS Bausoftware	Bau für Windows	120	800	●	●	●			●													●
Nissen & Velten	eNVenta ERP	85	k.A.	●	●	●	●		●				●	●		●	●	●				●
OGS	OGSid	40	350	●	●	●	●		●			●	●	●	●				●	●		●
ORACLE	JD Edwards EnterpriseOne	2500	250		●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ORDAT	FOSS	123	265	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●		
Orderbase Consulting	orderbase business 4.0	57	120	●	●	●	●		●					●	●	●	●	●				●
orgacalc	orgacalc	k.A.	k.A.	●	●	●			●				●									●
ORGA-SOFT	INTEGRA ERP	95	400	●	●	●	●	●			●				●					●		
OSY	OSY-ERP	10	200	●	●	●			●					●	●	●	●					
oxaion	oxaion	140	367		●	●	●		●				●	●	●	●	●					●
Parity	PARITYERP-Industrie	22	167	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●			
PC-BÜRO Softwareentwicklung Stender	PC-BÜRO ERP 7	20	6580	●	●	●				●			●	●		●	●				●	●
PDG Systemhaus	PDG foodSolution	10	k.A.	●	●	●		●											●	●		
Pentaprise	Enterprise Solution Server	k.A.	75	●	●	●				●												
PLANAT	FEPA	80	199		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●			●	
Portolan	DATATEX NOW Textil ERP	40	7		●	●	●	●					●								●	
proALPHA	proALPHA	700	1285		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●				●
profinance.ch	ProFinance ERP	k.A.	1	●	●	●			●				●	●		●	●	●	●		●	●
PROFLEX	PROFLEX®	10	82	●	●	●		●						●			●					●
Prosez	Neural ERP	10	k.A.	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PSI Automotive & Industry	PSIPENTA	1053	405		●	●	●		●					●	●	●	●					
Ramco Systems	Ramco Enterprise Series	10	10	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ramsauer & Stürmer	rs2	8	65		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reiter	DIBAC-Chemiesoftware	65	150	●	●	●	●	●											●			
RGU	RGU OPTI.FRP	45	80		●	●	●							●				●				
Sage bäurer	Sage b7	155	1000		●	●	●		●					●		●	●	●				
Sage bäurer	Sage Wincarat	155	k.A.	●	●	●	●	●						●	●	●		●	●			
Sage bäurer	Sage X3	155	5100		●	●	●		●			●		●	●	●	●		●	●	●	
Sage Software	Office Line	850	11500	●	●	●				●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	

Quelle: Angaben der Anbieter, www.it-matchmaker.com, Trovarit AG, 22.06.2017		Allgemeine Angaben		Unternehmens-größe				Branchen-spezialisie-rung			Branchennennungen														
Anbieter	**Software**	Anzahl Mitarbeiter	Anzahl Installationen	<20	20-99	100-499	>500	Hoch (wenige Branchensegmente)	Mittel (ausgewähltes Branchenspektrum)	Keine (Branchenunabhängig)	Land- & Forstwirtschaft	Rohstoffgewinnung, -förderung	Grundstoffverarbeitung	Metallverarbeitung	Kunststoffverarbeitung	Elektronik- und Gerätebau	Maschinen- und Anlagenbau	Automobilindustrie	Chemie und Pharma	Nahrungs- und Genussmittel	Textil und Bekleidung	Baugewerbe und Handwerk
SAP	SAP Business ByDesign	80000	k.A.		●	●	●			●			●	●	●	●	●		●	●		
SAP	SAP Business One	80000	52000	●	●	●				●				●	●	●	●	●	●	●		
SAP	SAP ERP 6.0	80000	k.A.		●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Schrempp EDV	SIVAS	70	70		●	●	●	●					●	●	●	●	●	●				●
SelectLine Software	SelectLine	100	20000	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SEVECO SOFTWARE	SEVECO ERP	k.A.	3	●	●				●								●					
SIGMATECH	CASYMIR	32	125	●	●	●	●		●				●		●	●			●	●	●	
Softec AG	OMNITEC	20	150	●	●	●		●						●								
SoftENGINE	BüroWARE	65	3500	●	●	●	●		●				●	●	●	●			●	●	●	
Softwareschmiede Höffl	QOMET	16	300	●	●	●		●						●			●					
SoftwareSchmiede Vogler & Hauke	Professional ERP	42	950	●	●	●				●				●		●	●	●	●	●		●
Softweaver	wave	k.A.	k.A.	●	●	●				●	●						●		●			
SolvAxis	ProConcept ERP	100	10	●	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●			●
SOU	sou.matrixx	50	227	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●				
SSH	PrimaV® ERP	21	90	●	●	●	●			●												
SSH	PrimaV® Verpackung	21	92	●	●	●	●	●					●	●	●	●	●					
Sta*Ware	Sta*Ware BusinessNavigator	15	35		●	●			●								●					●
Step Ahead	Steps Business Solution	78	730	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●		●		●	
SWS Keeve	RHAPSODY® WWS/ERP	11	140	●	●	●	●		●		●			●	●		●		●	●	●	
Syslog	syslog.ERP	20	96	●	●	●	●		●					●		●	●	●				
syspro	proSystem ERP Food	30	230		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TARGIS	TARGIS.ERP	67	1400	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●				
tegos	comotor.	60	2	●	●	●	●		●			●	●	●					●			
texdata	DIAMOD.NET	35	150	●	●	●	●	●													●	
TopM Software	TopM net7	72	1700	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●			
Tornado Systems	SPIDEX 7 core	3	20	●	●	●	●	●						●		●	●					
Transfact	Transfact-ERP	14	20		●	●				●				●		●	●	●	●			
trend|EVM	trendEVM	80	195		●	●	●	●					●	●	●				●	●		
UB-SOFTWARE	MAJESTY	30	513	●	●	●		●						●		●		●				
Ulysses	Ulysses	k.A.	20	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●				●
update texware	texware/CS	47	180	●	●	●	●	●													●	
Vectotax Software	ERP-System TaxMetall	16	2000	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●				
Vepos	v.Soft	15	50	●	●	●			●							●	●	●			●	
weclapp	weclapp Cloud ERP	k.A.	k.A.	●	●	●	●			●												
Wedderhoff-IT	WIAS enterprise	30	170	●	●	●	●	●			●					●	●	●				
Winweb Informationstech-nologie	winweb-food	35	119	●	●	●	●		●		●									●		
Wühler & Gebauer	W&G effective company	6	4		●	●			●				●	●	●	●	●	●				

Anbieter von MES-Systemen

Quelle: Angaben der Anbieter, www.it-matchmaker.com, Trovarit AG, 22.06.2017		Allgemeine Angaben		Unternehmens-größe				Branchen-spezialisierung			Branchennennungen													
Anbieter	**Software**	Anzahl Mitarbeiter	Anzahl Installationen	<20	20-99	100-499	>500	Hoch (wenige Branchensegmente)	Mittel (ausgewähltes Branchenspektrum)	Keine (Branchenunabhängig)	Land- & Forstwirtschaft	Rohstoffgewinnung, -förderung	Grundstoffverarbeitung	Metallverarbeitung	Kunststoffverarbeitung	Elektronik- und Gerätebau	Maschinen- und Anlagenbau	Automobilindustrie	Chemie und Pharma	Nahrungs- und Genussmittel	Textil und Bekleidung	Baugewerbe und Handwerk
AIMTEC	DCIxMES	k.A.	2			●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
AIMTEC	SappyMES	k.A.	k.A.		●	●	●			●	branchenunabhängig												
Armbruster Engineering	ELAM-System	23	75			●	●			●	branchenunabhängig												
awetis	P-Suite	84	17	●	●	●	●		●				●	●	●		●	●			●		
BDE Engineering	MES-System PROefficient	50	350	●	●	●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
becos	becos EPS	16	170		●	●	●			●			●	●		●	●	●			●	
bfa solutions	PiSolutions	k.A.	25		●	●	●		●					●	●	●	●		●	●	●	
Cosmino	Cosmino MES plus	25	200			●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Critical Manufacturing	Critical Manufacturing (MES)	2	3	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●		●		
DELMIA Apriso	DELMIA Apriso	12400	800				●		●				●		●	●	●	●		●			
DE software & control	DESC	34	100	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●					●
DIGITAL-ZEIT	AVERO	30	1260		●	●	●		●					●	●	●	●	●	●				
DilT	PLS	40	k.A.			●	●		●									●					
DUALIS IT Solution	GANTTPLAN	25	60		●	●			●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
E.P. Elektro-Projekt	TwinCon	108	40	●	●	●	●		●				●	●	●		●	●	●				
Epicor Software	Mattec MES	25	900	●	●	●	●	●					●		●				●				
EVO	EVOperformance	40	35	●	●	●			●					●	●		●	●					
factory solutions	AHP-Leitstand	11	55		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
FASTEC	FASTEC 4 PRO	50	330		●	●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Fauser	JOBDISPO MES	57	387		●	●	●		●					●			●	●					
FELTEN	PILOT® Suite	50	70		●	●	●		●				●		●				●	●	●		
FLS	FEKOR	k.A.	k.A.		●	●	●			●	branchenunabhängig												
FORCAM	FORCAM FORCE	90	140			●	●		●					●	●	●	●	●					
Freudenberg IT	FIT Shop Floor Suite	450	180			●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●			●
gbo datacomp	bisoft MES - MDE BDE PZE	75	700	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GEFASOFT	Legato	55	65			●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		
GEWATEC	GEWATEC MES-Lösung	68	650	●	●	●	●	●						●	●	●		●					
GFOS	gfos.MES	160	3000		●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRASS	COAGO MES	43	8		●	●	●		●				●	●	●				●		●		
GRP	GRP - MES	40	85		●	●	●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
GTT	FAST/pro	30	120	●	●	●	●			●				●	●	●	●	●	●				
GUARDUS Solutions	GUARDUS MES	58	195			●	●			●			●	●	●	●	●	●			●		
IDAP	IDAP.mes	30	8		●	●	●		●					●	●			●					
iGA Industrie-Informatik.	iGA MES	4	6		●	●	●	●					●	●	●						●		
iMes Solutions	Plant Historian	25	k.A.			●	●			●			●	●	●	●	●	●	●				
INCLUDIS	INCLUDIS Web 8.1	k.A.	230		●	●	●		●				●	●	●		●	●	●	●	●		
Industrie Informatik	cronetwork	10	200		●	●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		
INFORM	FELIOS	550	250		●	●	●		●				●	●	●	●	●						
InQu Informatics	InQu.MES	35	98	●	●	●	●		●					●	●	●		●					
inray Industriesoftware	FAS	k.A.	k.A.	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
ISTEC	ISTEC-PLS	60	30	●	●	●	●			●	branchenunabhängig												
ISTEC	ISTEC-PLS-Cockpit	60	5	●	●	●	●			●	branchenunabhängig												
ISTEC	ISTEC-PLS-JIT/JIS	60	10	●	●	●	●			●	branchenunabhängig												
ISTEC	ISTEC-PLS-MLS	60	20	●	●	●	●			●	branchenunabhängig												
iTAC	iTAC MES Suite	94	267		●	●	●			●				●									
Kogler Software Solutions	Leitstand (Feinplanung, mit grafischer Planungsfunktion)	11	13		●	●	●			●	branchenunabhängig												

Quelle: Angaben der Anbieter, www.it-matchmaker.com, Trovarit AG, 22.06.2017

Anbieter	Software	Allgemeine Angaben: Anzahl Mitarbeiter	Allgemeine Angaben: Anzahl Installationen	Unternehmensgröße: <20	Unternehmensgröße: 20-99	Unternehmensgröße: 100-499	Unternehmensgröße: >500	Branchenspezialisierung: Hoch (wenige Branchensegmente)	Branchenspezialisierung: Mittel (ausgewähltes Branchenspektrum)	Branchenspezialisierung: Keine (Branchenunabhängig)	Branchennennungen: Land- & Forstwirtschaft	Rohstoffgewinnung, -förderung	Grundstoffverarbeitung	Metallverarbeitung	Kunststoffverarbeitung	Elektronik- und Gerätebau	Maschinen- und Anlagenbau	Automobilindustrie	Chemie und Pharma	Nahrungs- und Genussmittel	Textil und Bekleidung	Baugewerbe und Handwerk
Kogler Software Solutions	Walzenwirtschaft	11	k.A.	●	●	●	●	●										●	●				
KÖHL Group	MOM95	190	2	●	●	●	●		●									●		●	●		
Leadec Engineering	jitCATS	565	6		●	●	●		●									●	●				
LF CONSULT	3Liter-PPS	15	45		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●			●		
Mieschke Hofmann	MHP Manufacturing Execution	1700	k.A.			●	●		●				●	●	●	●	●	●	●				
MPDV Mikrolab	HYDRA - MES	290	663			●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		
N+P Informationssysteme	NuPMES	160	40	●	●	●	●			●				●	●	●	●	●					
NAVEKSA	NAVEKSA Shopfloor	2	20		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
NearSoft	MOM4	k.A.	4		●	●	●																
o-b-s	obserwer.ESK	5	100	●	●	●	●			●				●			●						
o-b-s	obserwer-FLS	5	25		●	●	●		●			●	●	●	●	●	●	●			●		
on/off group	InfoCarrier	150	14		●	●	●		●				●	●	●		●		●	●			
Opdenhoff Technologie	OPDwin MES	19	15	●	●	●	●		●			●	●	●	●				●	●	●		
OR Soft Jänicke	ORSOFT Manufacturing Workbench	81	700			●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Pickert & Partner	RQM	53	230		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●		●		
Prodsmart	Prodsmart	6	15	●	●	●				●			●							●	●		
ProKSE	ProKSE MES	3	k.A.			●	●		●				●						●	●			
PSI Automotive & Industry	PSIPENTA	1053	405		●	●	●		●					●	●	●	●						
Quintiq	Quintiq Application Suite	50	53			●	●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Sack EDV-Systeme	proMExS	17	152	●	●	●		●						●		●	●	●					
SALT Solutions	Produktions-Cockpit	450	8			●	●		●					●	●	●	●	●	●	●			
SAR Elektronic	sar@mes	550	20	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●			
Schneider Electric Systems Germany	Wonderware MES Software	5000	75			●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Schwer + Kopka	SK-go!	48	70	●	●	●	●		●					●	●			●			●		
Siemens Industry Software	IBS:prisma MES	116000	4200		●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Siemens Industry Software	SIMATIC IT	116000	k.A.				●		●				●	●	●	●	●	●	●	●			
SIM-ERP	SIM-ERP	k.A.	k.A.		●	●	●			●	branchenunabhängig												
software4production	software4production Suite	14	67	●	●	●	●		●					●	●	●	●	●					
STIWA Automation	STIWA Manufacturing Software	1360	k.A.			●	●		●					●	●	●	●	●					●
symestic	symesticManufacturing	30	120		●	●	●		●					●	●		●	●		●			
Syncos	SYNCOS MES	47	180	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●		●		
Systec & Services	PharmaSuite	75	k.A.		●	●	●	●											●				
T.CON	MES CAT	250	25	●	●	●	●		●				●	●	●				●		●		
T.I.G	authentig MES Lösung	36	200		●	●	●		●					●	●			●	●				
tisoware	tisoware.MES	153	2400	●	●	●	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
top flow	top MES	k.A.	100			●	●			●	branchenunabhängig												
TXTe-solutions	TXTMake - Produktionsplanung & MES	56	k.A.			●	●		●				●	●			●	●			●		
Wassermann	wayRTS	130	41			●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Werum	PAS-X	440	800			●	●	●											●				
werusys	SynergyVision	16	14				●	●											●				
XETICS	XETICS LEAN	15	2	●	●	●	●			●	branchenunabhängig												

Foto: Fotolia

Mitarbeiterqualifikation

So machen Unternehmen ihre Mitarbeiter fit für Industrie 4.0

Über Industrie 4.0 wurde lange diskutiert. Nun wird das Konzept Realität, und Unternehmen stellen ihre Produkte darauf ein. Der Organisation und den Mitarbeitern stehen die Veränderungen noch bevor.

NOCH VOR gerade mal drei Jahren köchelte in Deutschland das Thema Industrie 4.0 – oder im internationalen Sprachgebrauch auch Internet of Things – so vor sich hin. Auf den Messen wurden die ersten Prototypen gezeigt und die Konferenzen waren gespickt mit Folien, wie es kommen wird und welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen.

Heute ist Industrie 4.0 Realität. Laut einer Bitkom-Studie aus dem Jahr 2016 beschäftigen sich knapp 70 Prozent der Unternehmen damit, wie man interne Prozesse mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien optimieren kann. Nach wie vor haben jedoch lediglich 14 Prozent der Betriebe eine Vorstellung davon, wie sie neue Produkte und Geschäftsmodelle entwickeln. Es klafft also noch eine große Lücke zwischen dem Anspruch, den Möglichkeiten und der tatsächlichen Realisierung.

Eine der grundlegenden Veränderungen durch Industrie 4.0 liegt darin, dass es bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle nicht mehr primär um die Produkte an sich geht, sondern darum, dass Waren ein Teil einer digitalen (Software-)Plattform werden. Produkte sammeln Daten, die in der Cloud gespeichert und aufbereitet wieder an die Maschine zurückgeführt werden. In der Cloud werden die Daten analysiert und mit weiteren Informationen angereichert, und sie dienen als Grundlage für neue Services, die der Hersteller seinen Kunden liefert.

Bietet der Hersteller einen echten Mehrwert durch die datenbasierten Dienstleistungen, dann gestaltet sich der Kontakt zu seinen Kunden enger und dauerhafter. Hersteller, die diesen und andere Trends der Industrie-4.0-Entwicklungen verschlafen, droht im Gegenzug die Gefahr, dass sie an den Rand bei der industriellen Wertschöpfung gedrückt und zu einem austauschbaren Zulieferer degradiert werden.

In der Wertschöpfungskette Hersteller – Vertrieb – Kunde kommt nun der digitale Service in Form einer digitalen Plattform hinzu. Viele Arbeitsschritte in Entwicklung, Produktion und Vertrieb werden stärker integriert und automatisiert. Computer mit Zugriff auf nahezu unendliche Datenmengen werden viele Aufgaben in dieser Gestaltungs-, Produktions- und Lieferkette selbstständig durchführen.

Einige Unternehmen haben diese Entwicklungen bereits erkannt und arbeiten daran, sich als gemeinsam mit ihren Mitarbeitern und ihrer Organisation weiterzuentwickeln. Auch kleinere Betriebe wollen sich entsprechend positionieren. Ernsthaft auf den Weg machen sich allerdings erst Wenige.

Die künftige Rolle der Mitarbeiter ist ungeklärt

Offen steht die Frage, welche Rolle die Mitarbeiter in Zukunft in den Unternehmen haben, und was mit ihren Aufgaben passiert. Viele haben Angst davor, dass sie überflüssig oder zu Handlangern degradiert werden, die nur noch dann einspringen müssen, wenn der Computer mal nicht mehr weiterweiß oder seine Konfiguration zu aufwändig ist.

Betrachtet man die Industrialisierung des vergangenen Jahrhunderts, gab es immer wieder der Prozessoptimierungen, die zu Veränderungen für die Mitarbeiter führten. Oft waren es starke und f schmerzliche Veränderungen. Meist liefen die Entwicklungen jedoch in kleinen Schritten über einen langen Zeitraum. Das Ergebnis war immer gleich: Am Ende haben eine Maschine, ein Automat, ein Computer oder ein Roboter die Aufgabe übernommen. Die Herstellung des Ford T-Models vor 100 Jahren und die heutige Produktion lassen sich kaum mehr vergleichen. Auch die Landwirtschaft war noch vor wenigen Jahrzehnten deutlich personalintensiver.

Wegducken kann sich heute niemand mehr

Es stehen massive Veränderungen an. In manchen Branchen fallen diese dramatisch aus. Etwa bei den Banken – dort läuft künftig alles mobil, direkt und ohne eine Filiale - oder in der Automobilindustrie, wo die Stichworte E-Mobilität und autonomes Fahren lauten. In anderen Branchen, wie zum Beispiel in der Öl- und Gasproduktion, werden die Umbrüche weniger stark. Aber auch hier finden bereits Veränderungen statt: Wenn der Hersteller weiß, wann die Gasflasche leer ist und das Fußballendspiel ansteht und (von nun an) einen darauf ausgerichteten Service für seine Kunden am Samstagabend bietet, dann war der Schritt in die neue Welt erfolgreich.

Die große Gefahr besteht darin, dass nach wie vor viele Manager und Mitarbeiter hoffen, dass sie diese Veränderungen nicht betreffen werden. Das ihr Produkt so einzigartig ist, dass weder Google, Apple oder sonst jemand aus dem Silicon Valley einen (Werbe-)Markt sieht und die Finger davon lässt. Manch einer rechnet sich schon die Tage bis zur Rente aus, um nicht mehr auf den bereits fahrenden Zug springen zu müssen.

Viele Aussagen über die Entwicklungen der nahen und fernen Zukunft sind noch trübe, aber eines lässt sich mit Sicherheit sagen: die kommenden Jahre werden von teils massiven Veränderungen geprägt sein. Wegducken geht nicht mehr.

Unternehmen und Mitarbeiter müssen sich anpassen

Die Maschinen übernehmen künftig die komplizierten, planbaren und lösbaren Aufgaben. Der Mensch wird immer dann gebraucht, wenn die Aufgaben komplex sind und sich nicht planen oder einfach lösen lassen. In vielen Bereichen ist das heute noch anders, wird sich aber wohl im Laufe der Zeit dahin verändern. In einigen Bereichen hat der Wandel massive Auswirkungen auf die Tätigkeiten und die dafür notwendigen Fähigkeiten und Qualifikationen.

Jedes Unternehmen muss erst einmal für sich klären, wo es in fünf oder in zehn Jahren stehen möchte.

Ein Automobilhersteller wird sicherlich mehr Personen mit Entwicklerkenntnissen und Kenntnissen aus dem Elektronikbereich brauchen statt noch mehr Ingenieure, die die Ventilsteuerungen bei Verbrennungsmotoren optimieren. Ebenso müssen andere Hersteller und Branchen für sich prüfen, wo ihre Schwerpunkte in ein paar Jahren liegen werden.

Erfolg kann dieser Wandel nur haben, wenn eine offene und transparente Diskussion darüber geführt wird. Dabei müssen sämtliche Optionen durchgespielt werden. Elementar wichtig ist auch, dass die Akteure zur Diskussion, zum Neudenken und zur Veränderung bereit sind - vom Arbeiter, den Angestellten bis hin zum Management. Aktuell und sicherlich auch in den nächsten Jahren ist das die größte Herausforderung bei der Transformation in die neue, oftmals noch unbekannte Welt. Mut zu haben, über die kommenden Entwicklungen offen nachzudenken und bereit zu sein, neue Wege zu gehen.

Sechs Voraussetzungen für die Transformation

Wenn der Computer und seine technischen Gehilfen viele die Aufgaben übernehmen, brauchen alle Kollegen im Unternehmen Unterstützung und den Willen, sich darauf vorzubereiten. Talentmanagement und das Lernen spielen wieder eine wichtige Rolle. Hat man sich in der Vergangenheit vor allem ab und an auf neue Aufgaben vorbereitet, müssen nun alle im Unternehmen darauf vorbereitet werden, sich permanent mit neuen und oftmals noch unbekannten Herausforderungen auseinanderzusetzen. Im Folgenden einige Punkte, die in der Vergangenheit oftmals nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben, und die nun aber verändert werden müssen, um erfolgreich zu bleiben:

• Digitale Kompetenzen aufbauen

Nicht jeder im Unternehmen muss tiefe Kenntnisse über die Digitalisierung haben, aber das grundlegende Verständnis sollte vorhanden sein. Ansonsten kann kein Software-Unternehmen entstehen.

• Transparenz schaffen

Unternehmen stellen sich teilweise komplett neu auf und vergessen dabei, ihre Mitarbeiter mit auf diese Reise zu nehmen. Das stellt ein Risiko dar. Die Zeiten, in denen Entscheidungen irgendwo im Unternehmen getroffen wurden, sollten vorbei sein. Wenn etwas bewegt werden soll, dann müssen auch alle etwas bewegen wollen. Das geht nur, wenn die Mitarbeiter frühzeitig erfahren was sie wohin bewegen sollen. Mitarbeiter müssen bereit sein, sich den neuen Herausforderungen und Aufgaben zu stellen. Manager wiederum müssen aus ihren bislang geheimnisvollen Besprechungszimmern herauskommen.

• Vernetzung ermöglichen

Wollen Unternehmen in eine unbekannte neue Welt vorstoßen, sollten sie das Wissen im eigenen haus möglichst vollständig nutzen. In vielen Bereichen sitzen Experten, die über Wissen, Erfahrung und Kompetenzen verfügen. Unternehmen sollten dafür sorgen, dass Mitarbeiter untereinander Informationen und Erfahrungen austauschen können.

• Hierarchien abbauen und Service-Denken aufbauen

Wird der Kunde künftig enger an das Unternehmen gebunden, dann müssen auch Entscheidungen ganz nahe beim Kunden getroffen werden können. Unternehmensbereiche, die mit den Kunden zusammenarbeiten, brauchen zu ihrer Unterstützung Services, die sie bei diesem Wandel unterstützen. Aufwändige verkrustete Entscheidungspyramiden bremsen hier unnötig.

Das moderne System der Entscheidungsfindung gleicht einer serviceorientierten Architektur: Eine Anwendung benötigt eine Information und ruft dazu einen Service auf. Dieser liefert die Informationen entsprechend vorher vereinbarter Regeln. So muss es auch im Unternehmen sein: Eine Abteilung benötigt etwas und fordert diesen Service von einem anderen Bereich an. Die Rahmenbedingungen und das Verhältnis sind geklärt und so kann der angeforderte Service seine Aufgabe durchführen und das Ergebnis an die anfordernde Abteilung zurückliefern.

• Flexibilität zulassen

Elektroautos bauen aktuell nicht die großen Herstellern, sondern vergleichsweise kleine Unternehmen. Wenn Computer und Roboter die vielfältigen Aufgaben übernehmen und schnell neu programmiert werden können, dann ergeben sich ganz neue Möglichkeiten, Dienstleistungen und Produkte zu generieren. Es reicht nicht mehr aus, einen Prozess durchzuplanen, umzusetzen und ihn dann unverändert laufen zu lassen, bis er ausgereizt ist. Dort, wo es notwendig ist, müssen Standards, Regeln und Services her. Dann aber auch sauber definiert und umgesetzt und nicht über Generationen gewachsen. Das Arbeiten sollte flexibel gestaltet werden: Wo und wann gearbeitet wird ebenso die Art und Weise wie Aufgaben erledigt werden, sollten der einzelne Mitarbeiter oder das Team selbst bestimmen können. Wer fremdbestimmt arbeiten muss oder will, kann sehr wahrscheinlich durch Computer ersetzt werden.

• Kommunikation, Kreativität, Innovation und Empathie

Normalerweise erfordern die beschriebenen Konzepte eigene umfangreiche Ausführungen. Sie haben aber jedoch alle gemeinsam, dass der Mensch in seinem Tun und seiner Interaktion wieder in den Mittelpunkt gestellt wird. Vorgedachte und regelbasierte Tätigkeiten, die bisher Mitarbeiter übernommen haben, erledigt künftig der Computer. Der Mensch überall dort zum Einsatz, wo die Tätigkeit vor allem aus den vier nachgenannten Begriffen besteht:

- Die Kommunikation zwischen Menschen.
- Das selbständige, kreative Nachdenken über eine Lösung, Verbesserung, Veränderung und die Möglichkeit, diese auch umzusetzen.
- Das Erschaffen von neuen Angeboten, Services, Produkten. Nicht jeder ist ein Erfinder, aber jeder kann seinen Beitrag zu etwas Neuem beitragen. Bisher war das nicht gefordert und auch nicht möglich.
- Das Eingehen auf Kunden, Kollegen und Partner, die beim Erfüllen der Aufgabe notwendig sind.

Lernen, Lernen und nochmals Lernen

Über viele Jahre war das lebenslange Lernen nur eine Phrase, künftig wird es eine der wichtigsten Aufgaben. Mitarbeiter müssen wieder die Verantwortung für ihre persönliche Entwicklung übernehmen. Das müssen viele wieder neu erlernen. Unternehmen müssen ihren Mitarbeitern, die bisher fremdbestimmt gearbeitet und gelernt haben, dabei helfen. In unserem Lebenslauf haben wir einige Phasen, in denen wir sehr intensiv lernen: Schule, Ausbildung, Studium und später ab und zu eine Weiterbildung. Dazwischen ist der Lernpegel eher gering. Das muss sich ändern.

In vielen Bereichen sind die Entwicklungen rund um Industrie 4.0 bereits weit fortgeschritten. In der DNA vieler Unternehmen sind diese Veränderungen jedoch noch bei weitem nicht angekommen. Viele Unternehmen in Deutschland denken darüber nach, aber die wenigsten können von sich behaupten, dass sie den Sprung in die Wissensgesellschaft geschafft haben. Mitarbeiter und Manager haben noch einen langen Weg vor sich, um im Wettkampf um den Arbeitsplatz mit dem Computer ausreichend gewappnet zu sein. *if*

Der Autor

Foto: Joachim Haydecker

Joachim Haydecker unterstützt als Berater und Moderator Unternehmen bei der Entwicklung von virtuellen und realen Lernräumen, von unternehmensinternen Kommunikationsnetzwerken und Wissensmanagementanwendungen sowie bei der Einführung innovativer Arbeitsmethoden.

Anzeige

HORVÁTH & PARTNERS
MANAGEMENT CONSULTANTS

In Kooperation mit:
FORUM

31. Stuttgarter Controlling & Management Forum

„Unternehmenssteuerung der Zukunft – Innovativ, flexibel, proaktiv“

19. und 20. September 2017
Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Erfolgreiche Steuerung in führenden Unternehmen
AUDI, BASF, Beiersdorf, Casinos Austria, Deutsche Post DHL, Henkell & Co., Krones, Lamy, nextmarkets, Porsche, Schaeffler, Schuler, Siemens BT, Stuttgarter Versicherungsgruppe, Universität Ulm, UVEX, ZF Friedrichshafen

Erfolgreiche Steuerung in öffentlichen Organisationen
Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, BwConsulting, European School of Management and Technology, Land Baden-Württemberg, Staatsgalerie Stuttgart, Stadt Ludwigsburg

Anmeldung:
Yvonne Rau
+49 711 66919-3613 | info@controller-forum.com

www.controlling-management-forum.com

Der digitale Wandel verändert die Anforderungen an Arbeitnehmer

Netzwerker werden dringend gesucht

Die Digitalisierung verändert unsere Arbeitswelt und damit auch die Anforderungen an die Beschäftigten. Personaler halten Ausschau nach Mitarbeitern mit Netzwerk-Kompetenzen und Menschen, die den Blick über den eigenen Tellerrand wagen.

Foto: Fotolia

In der digitalisierten Industrie ist alles vernetzt. Entlang der gesamten Wertschöpfungskette werden Daten gesammelt, Produkte senden Informationen an den Hersteller zurück und Unternehmen nutzen die Informationen, um ihre Lösungen zu optimieren.

Bis diese Zukunftsvision überall Realität wird, gibt es noch einiges zu tun. Während große Unternehmen in Sachen Digitalisierung schon sehr weit sind, fehlt es bei kleineren Firmen neben konkreten Geschäftsmodellen noch an den technischen Voraussetzungen für diesen Wandel. Deshalb suchen Unternehmen momentan vor allem nach Mitarbeitern mit Fertigkeiten und Kenntnissen, die für eine effektive Vernetzung und Digitalisierung eines Unternehmens notwendig sind. Dazu zählt die Netzwerk-Planung, weil die Fertigungsketten in der digitalen Fabrik weit über die Unternehmensgrenzen hinaus miteinander kommunizieren. Gleichzeitig soll die Planung flexibel genug für laufende Anpassungen und Erweiterungen sein.

Neben effektiven Netzwerken ist auch die Sensorik ein zentrales Thema für den digitalen Wandel. Produkte, die von sich aus Daten versenden, müssen mit entsprechenden Sensoren ausgestattet sein. Je besser die Sensoren, desto passender die übermittelten Daten. Weil der Automatisierungsgrad in allen Unternehmen zunimmt, sind Mitarbeiter mit entsprechenden Kenntnissen in allen Branchen sehr gesucht.

Die aus den Sensoren gewonnenen Daten stellen die Grundlage dar für Produktverbesserungen oder die Entwicklung neuer Geschäftsideen. Die Menge an Daten nimmt ständig zu, und wenn man die richtigen Informationen aus der stetig steigenden Datenflut gewinnen will, braucht es Mitarbeiter mit Kenntnissen in Datenbankstrukturen. Idealerweise bekommt jeder Mitarbeiter Zugang zu den gesammelten Informationen. Damit auf Basis der vielen Daten auch die richtigen Entscheidungen getroffen werden, ist bei allen Mitarbeitern analytisches Denken gefragt.

Ein weiterer fester Bestandteil von Industrie 4.0 ist das Thema Cloud Computing. Zulieferer, Produktionsstätten und auch die fertigen Produkte befinden sich an unterschiedlichsten Standorten rund um den Globus und senden Daten, die in Cloud-Systemen gespeichert und für alle Mitarbeiter abrufbar sind.

Auch das Thema Augmented Reality wird zukünftig eine zentrale Rolle spielen. Für Ingenieure ergeben sich mit der virtuellen Simulation und Konstruktion neue Perspektiven. Schon im Vorfeld lassen sich Produkte umfassend testen und eventuelle Schwachstellen aufdecken. Mit der zunehmenden Vernetzung steigt auch die Nachfrage nach IT-Security Spezialisten. Die Malware Stuxnet hat bereits 2010 den Unternehmen eindrucksvoll vor Augen geführt, dass Cyberkriminelle auch industrielle Anlagen ins Visier nehmen. Es ist zu erwarten, dass das Gesetz in absehbarer Zeit gewisse Mindeststandards vorschreibt, so wie es in den USA bereits der Fall ist. Wenn die Digitalisierung zum Erfolgskonzept werden soll, müssen ihr die Verbraucher mit Vertrauen gegenübertreten. Entsprechende Sicherheitskonzepte sind dafür Voraussetzung.

Für Vertrauen in die neuen Technologien und die Chancen der Digitalisierung muss auch in den Unternehmen gesorgt werden. Bislang hat das Thema Digitalisierung und die zunehmende Automatisierung keinen guten Ruf bei den Belegschaften, denn viele Mitarbeiter fürchten um ihren Arbeitsplatz. Bei den Führungskräften sind im Umgang mit diesem sensiblen Thema exzellente kommunikative Fähigkeiten gefragt. Sie sollen ihre Mitarbeiter nicht überzeugen, sondern für die neuen Technologien gewinnen und begeistern.

Gleichzeitig müssen auch die Chefs ihren Mitarbeitern mehr Vertrauen entgegenbringen und viel von ihrer Verantwortung abgeben. In digitalisierten Unternehmen laufen Vorgänge parallel ab und nicht mehr nacheinander. Hierarchische Strukturen haben ausgedient, denn viele Entscheidungen werden von den Mitarbeitern selbst getroffen - ohne Rückfrage beim Vorgesetzten. Das erfordert auf beiden Seiten eine gute Portion Selbstsicherheit, vernetztes Denken und umfassende Kenntnisse über den gesamten Produktionsprozess.

Gerade in der Produktion waren Mitarbeiter bislang nur mit einer Teilaufgabe beschäftigt und kannten die Schritte davor und danach nicht. Mehr Einblick in die angrenzenden Abläufe hilft Fehler frühzeitig zu erkennen und passende Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Das Tempo der Digitalisierung nimmt zu, und Innovationen kommen in immer kürzeren Abständen. Deshalb wird die Bereitschaft zu Lernen und zur eigenen Weiterbildung in Zukunft wichtiger. Der Trend entwickelt sich auch hier hin zum selbstorganisierten Lernen. Über eLearning Plattformen können Mitarbeiter Bildungsinhalte abrufen – flexibel und genau auf die Anforderungen des Einzelnen zugeschnitten. *Anja Noack*

Anzeige

VORSCHAU

Die nächste Ausgabe des *is report* erscheint am 13.09.2017
– auch als E-Paper (http://tiny.cc/aktueller-isreport).

Geplante Themen:

- Microsoft-Dynamics-Lösungen – Erfolgschancen und Herausforderungen
- ERP für Handelsunternehmen
- Mobile BI & Security
- Personalvermittlung: Theorie und Praxis

Anzeigenschluss: 29.08.2017

Impressum 21. Jahrgang

ISSN 1437-7942

isreport Online und Guides

V.i.S.d.P.: Wolfgang Weckerlein

verantwortlich für den redaktionellen Teil

Redaktion: Jürgen Frisch (jf)

Schlussredaktion: Wolfgang Weckerlein

Autoren dieser Ausgabe:

Jürgen Frisch, Cäcilia Zirn, Eric Ecker, Andreas Wilmsmeier, Jörg Steinhorst, Peter Schulz, Karsten Sontow, Joachim Haydecker, Anja Noack

Verantwortlich für Anzeigen: Stefan Raupach

DTP und Titelgestaltung: Wolfgang Weckerlein

Redaktionsanschrift:
is report Online & Guides
(Raupach & Weckerlein GbR)
Redaktion *is report*
Schellingstr. 113
80789 München
Tel.: +49/(0)89/90 48 62-30
Fax: +49/(0)89/90 48 62-55
E-Mail: info@isreport.de

Manuskripteinsendungen: Manuskripte werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, so muss das angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck. Honorare pauschal oder nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

Urheberrecht: Alle im *is report* erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen und Zweitverwertung, vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen einer schriftlichen Genehmigung des Verlags. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebene Lösung oder verwendete Bezeichnung frei von gewerblichen Schutzrechten ist.

Haftung: Für den Fall, dass im *is report* unzutreffende Informationen enthalten sind, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Verlages oder seiner Mitarbeiter in Betracht.

Anzeigenverkauf:

Stefan Raupach	Charlotte Fellermeier
Tel. +49/(0)89/90 48 62-30	Tel. +49/(0)89/90 48 62-23
E-Mail: sRaupach@isreport.de	E-Mail: cFellermeier@isreport.de

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 21 vom 1. November 2016

Erscheinungsweise: 5 x jährlich

Einzelheft: 10,- EUR (zzgl. Versandkosten)

Abonnement: Der is report kann in gedruckter Form abonniert werden.
Abo-Preis 2017: 49,- EUR

Herstellung und Druck:
Kessler Druck + Medien GmbH & Co. KG
Michael-Schäffer-Straße 1, 86399 Bobingen

Verlag und Medieninhaber:
is report Online & Guides
(Raupach & Weckerlein GbR)
Schellingstr. 113
80789 München
Tel.: +49/(0) 89/90 48 62-30
Fax: +49(0) 89/90 48 62-55
Internet: www.isreport.de

Inhaber: Stefan Raupach / Wolfgang Weckerlein

© 2017 is report Online & Guides GbR

BPS-ONE
BPS for your Success

BPS-ONE Webdemo – live von Ihrem Arbeitsplatz

Lernen Sie das Leistungsspektrum von BPS-ONE in einer 30- bis 60-minütigen Webdemo kennen. Sehen Sie schnell und übersichtlich, wie eine integrierte Ergebnis-, Cashflow-, Bilanz- und Liquiditätsplanung aufgebaut wird. Analysieren Sie Planabweichungen und erkennen deren Auswirkungen in der Prognose. Einfacher geht es nicht mehr.

Circa 30 bis 60 Minuten.
Individuell zu vereinbaren.
Ihre Teilnahme ist kostenfrei.

DENZHORN GmbH
Tel.: +49/(0) 731/94 67 60
E-Mail: info@bps-one.de
www.bps-one.de

pmOne

#digitalisierungssurfer: Immer einen Schritt voraus. Mit Trendwatch.

"Information overload" im Zeitalter der Digitalisierung! Wir geben Tipps, wie Sie den Überblick behalten und die richtigen strategischen Entscheidungen treffen können.

Webinar
25.07.2017
10:00 - 11:00 Uhr

Anmeldung:
www.pmone.com/events

Corporate Planning

Digital Controlling: Damit Einzeldaten zu gebündelten Informationen werden

Bei der Roadshow "Digital Controlling" lernen Sie die Softwarelösung von Corporate Planning kennen. Richten Sie Ihren Blick auf das Wesentliche und entscheiden Sie zielgerichtet.
Die Teilnahme ist **kostenlos**!

30.08.2017, Hannover
13.09.2017, Berlin
19.09.2017, Dortmund

Anmeldung und weitere Termine in Ihrer Nähe:
www.digital-controlling.com

T.A. Cook CONFERENCES

IT-Sicherheit in Produktion und Technik 2017

Spätestens mit Beginn der vierten industriellen Revolution ist das Thema IT-Sicherheit aus keiner ganzheitlichen Unternehmensstrategie mehr wegzudenken. Die Verantwortlichen sehen sich zunehmend mit Spionage- und Sabotageakten durch Hacker und Malware konfrontiert. Es gilt daher, den laufenden Betrieb noch effektiver zu schützen.

12. – 13. September 2017
Berlin

Anmeldung unter:
https://goo.gl/GZw6xJ

HORVÁTH & PARTNERS
MANAGEMENT CONSULTANTS

31. Stuttgarter Controlling & Management Forum

„Unternehmenssteuerung der Zukunft – Innovativ, flexibel, proaktiv"

19. und 20. September 2017
Haus der Wirtschaft
Stuttgart

Anmeldung unter:
Telefon: +49 711 66919-3613
info@controller-forum.com
www.controlling-management-forum.com

Corporate Planning

Digital Controlling: Damit Einzeldaten zu gebündelten Informationen werden

Bei der Roadshow "Digital Controlling" lernen Sie die Softwarelösung von Corporate Planning kennen. Richten Sie Ihren Blick auf das Wesentliche und entscheiden Sie zielgerichtet.
Die Teilnahme ist **kostenlos**!

20.09.2017, Essen
20.09.2017, Frankfurt
20.09.2017, München

Anmeldung und weitere Termine in Ihrer Nähe:
www.digital-controlling.com

DSAG

DSAG-Jahreskongress 2017

Vom 26. bis 28.09.2017 dreht sich der 18. Jahreskongress der Deutschsprachigen SAP-Anwendergruppe e.V. im Congress Center Bremen getreu dem Motto „Zwischen den Welten – ERP und digitale Plattformen" um den Übergang in die digitale Welt, die Herausforderungen an Business & IT sowie u. a. um die Frage: „Wo steht SAP?".

26.09. – 28.09.2017
Messe und Congress Centrum
Bremen

Infos und Anmeldung:
www.kongress.dsag.de

pmOne

Digitalisierung verändert das Controlling

Ein Daten-Tsunami schwappt durch die Unternehmen und zieht alle Bereiche mit. Welche Auswirkungen bereits erkennbar sind und welche Fragestellungen für das Controlling sich aus der Digitalisierung ergeben, zeigt dieses 60-minütige Webinar.

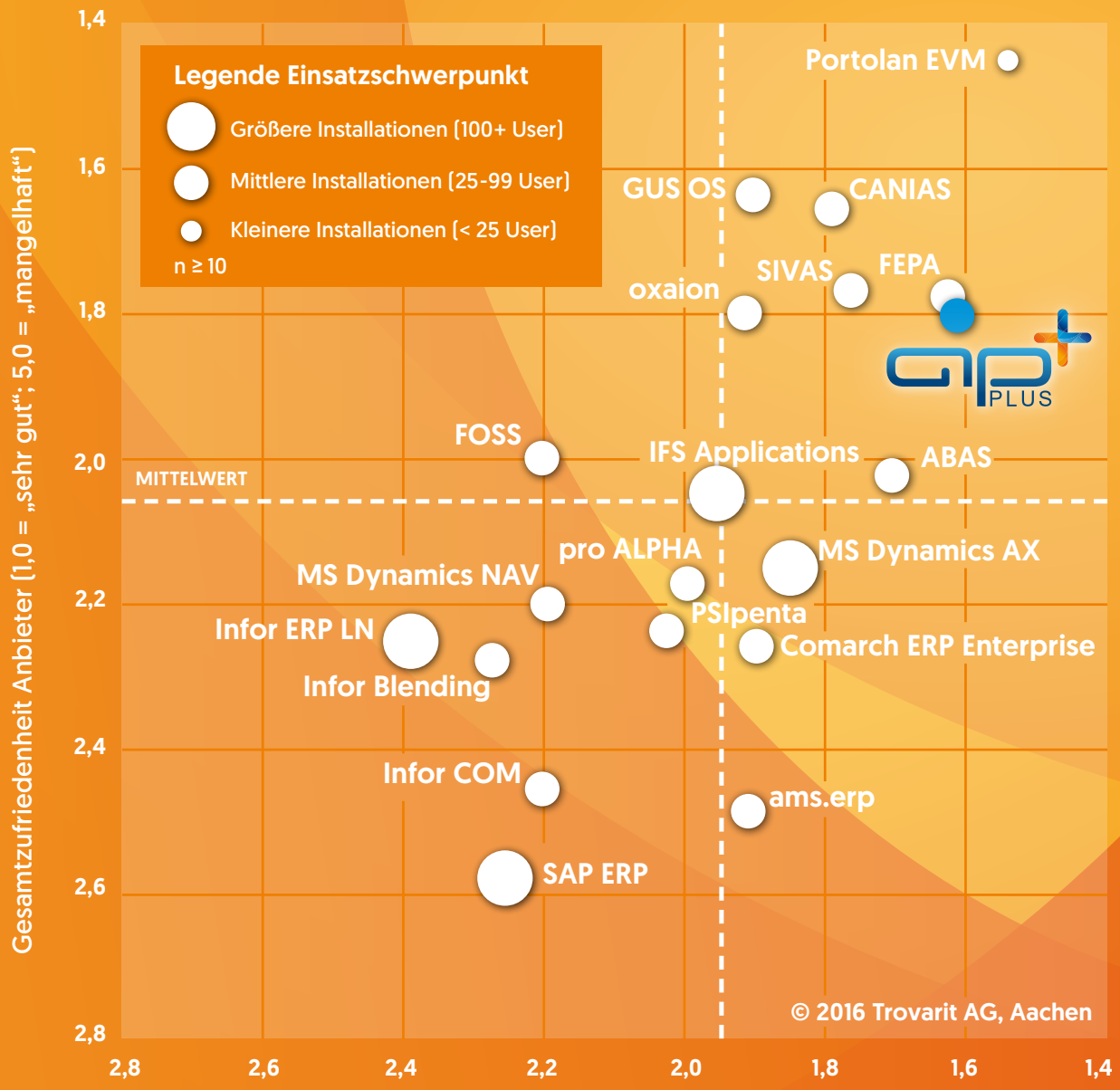
Webinar
27.09.2017
10:00 - 11:00 Uhr

Anmeldung:
www.pmone.com/events

ANWENDER SIND SICH EINIG: UNSER ERP-SYSTEM IST SPITZE.

Bestnoten für APplus in der Trovarit-Studie:

Systeme im Zufriedenheitsportfolio „Zufriedenheit insgesamt“
Peergroup: Mittelständische Industrie



assecosolutions.com
applus-erp.com

CER Center for Enterprise Research
ERP-SYSTEM DES JAHRES 2016 Innovationspreis

CER Center for Enterprise Research
ERP-SYSTEM DES JAHRES 2015 MASCHINENBAU

CER Center for Enterprise Research
ERP-SYSTEM DES JAHRES 2014 AUTOMOTIVE

asseco SOLUTIONS