



INDUSTRIAL MANAGEMENT NEWS INDUSTRIE 4.0 TECHNIK // ARBEITSWELT // GESELLSCHAFT

- Weitere Themen:**
- M.A. Digitale Arbeit S. 6
 - Siegeszug der Roboter S. 8
 - Ausbau des IoE S. 9
 - Kongress Automation S. 12



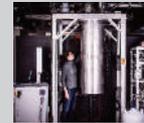
Sicherheitsstrategien für die Cloud

Seite 3



Optimierung der Produktion mit Smart Devices

Seite 7



IBM mit neuem Quantenrechner

Seite 11

Deutschland und China forschen gemeinsam für Industrie 4.0



Bild: ©Hans-Joachim Rickel/BMBF

Die Bundeskanzlerin (2.v.l.) und die Bundesforschungsministerin Johanna Wanka (r.) haben sich heute mit den chinesischen Ministerpräsidenten Li Keqiang (2.v.r.) und Wan Gang (l.) zum gemeinsamen Innovationsforum in Berlin getroffen, um die zukünftige Zusammenarbeit in Forschung und Innovation weiter auszugestalten. Neue Schwerpunkte der Zusammenarbeit werden künftig Forschung und Entwicklung zu Industrie 4.0 und Elektromobilität sein. Das BMBF setzt jährlich etwa 20Mio.€ pro Jahr

für die Umsetzung seiner China-Strategie 2015-2020 ein. Bundeskanzlerin Merkel schlug die Einrichtung eines gemeinsamen Forschungsfonds vor, um der strategischen Kooperation mit China einen verlässlichen Rahmen zu geben. Dieser Fonds soll 2018 starten und ab 2020 jährlich mit bis zu 4Mio.€ von jeder Seite ausgestattet sein. „Mit dem gemeinsamen Forschungsfonds wollen wir die Zusammenarbeit strategisch ausbauen und Forschungsorganisationen und forschende Unternehmen aus Deutschland und China dabei unterstützen, innovative Technologien zu entwickeln“, so Wanka. Zudem soll die Kooperation die Entwicklung von gemeinsamen Normen und Standards fördern. Ein bilateraler Lenkungsausschuss will künftig die Instrumente für die gemeinsamen Fördermaßnahmen entwickeln, die Verfahren und Rahmenbedingungen anpassen sowie die Themen diskutieren. Die konstituierende Sitzung soll in der übernächsten Woche in China stattfinden. (nwe/BMBF) ■

Randnotiz...

Wird China der stabile Partner für Deutschland und die EU?

Die US-amerikanische Außenpolitik verursacht derzeit viele Fragen: Wird die Welt geopolitisch neu aufgestellt? Und: Welche Rolle spielt China dabei für Deutschland und die EU? Hier ein paar Zahlen als Hintergrundinfos.

Mit einem Handelsvolumen von 169,9Mrd.€ wurde China 2016 der wichtigste Handelspartner Deutschlands vor Frankreich (167,2Mrd.€) und den Vereinigten Staaten (164,7Mrd.€). China ist (nach Frankreich, USA und Großbritannien) der viertgrößte Abnehmer deutscher Exportprodukte und der weltweit wichtigste Absatzmarkt für deutsche Maschinen. In der Volksrepublik werden, nach den USA und Großbritannien, die meisten deutschen Kraftfahrzeuge verkauft. (Quelle: Destatis)

Bitkom bietet Mittelständlern Hilfe bei der Digitalisierung

Wie digital ist der deutsche Mittelstand?

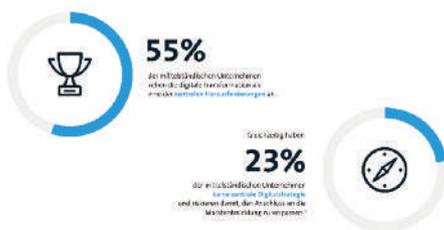


Bild: Bitkom e.V.

Lohnt sich Cloud Computing für meinen Betrieb? Welchen konkreten Nutzen habe ich durch die Analyse von Daten? Und: Wie kann ich mit Start-ups gemeinsam das Produkt von morgen für meine Kunden entwickeln?

Solche Fragen stellen sich viele Mittelständler. Dass die Digitalisierung nicht nur international agierende Konzerne betrifft, sondern jedes Unternehmen in jeder Branche – diese Erkenntnis ist längst weit verbreitet. Dennoch fällt es oft schwer, die digitale Transformation aktiv zu gestalten. Aus diesem Grund hat der Digitalverband Bitkom seinen Leitfaden 'In 10 Schritten digital' neu aufgelegt und bietet ihn kostenlos zum Download an. „Der Leitfaden soll Mittelständlern konkrete Tipps geben, wie sie ihr Unternehmen Schritt für Schritt in die digitale Welt bringen können“, sagt Bitkom-Präsidiumsmitglied Dirk Röhrborn. So geben aktuell 55 Prozent der mittelständischen Unternehmen an, dass die

digitale Transformation eine zentrale Herausforderung für ihr Unternehmen ist. Aber 23 Prozent der Mittelständler haben bislang keine zentrale Digitalstrategie entwickelt. Die Veröffentlichung des Leitfadens ist der Schlusspunkt der Bitkom-Mittelstands-Tour, die seit Oktober vergangenen Jahres in insgesamt zehn Städten Station gemacht hat. Neben einem Überblick über die globalen Veränderungen durch die Digitalisierung standen bei der Tour konkrete Handlungsempfehlungen für die Unternehmen im Fokus. Unterstützt wurde diese von Datev, Microsoft, Salesforce, Scheer sowie TA Triumph-Adler. Den Praxisleitfaden 'In 10 Schritten digital' können Sie sich [hier](#) herunterladen.

(nwe/Bitkom e.V.) ■

IAB-Studie: erkennbarer Digitalisierungstrend

Eine repräsentative Befragung von rund 12.000 Betrieben durch das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) zeigt, dass inzwischen alle Wirtschaftsbereiche und der Großteil der Betriebe von Digitalisierung betroffen sind. Bislang habe sich die Digitalisierung dabei insgesamt nicht auf die Anzahl der Beschäftigten ausgewirkt, berichten die Arbeitsmarktforscher Anja Warning und Enzo Weber. Teilweise habe sich aber die Dynamik der Einstellungen und Abgänge von Beschäftigten erhöht.

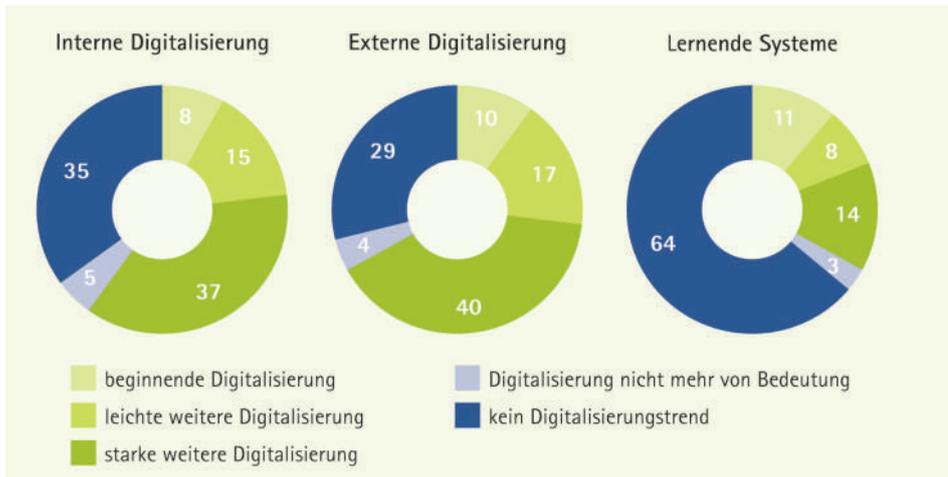


Bild: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung IAB

IAB-Kurzbericht 12/2017

In ihrer Studie unterscheiden Warning und Weber zwischen drei Formen der Digitalisierung: der internen Digitalisierung, also der digitalen Vernetzung der internen Produktions- oder Dienstleistungskette, der externen Digitalisierung, also der digitalen Vernetzung mit Zulieferern oder Kunden, und dem Einsatz lernender Systeme. Bei interner und vor allem bei externer Digitalisierung berichtete die deutliche Mehrheit der Betriebe von einem leichten oder starken Digitalisierungstrend. Der Einsatz lernender Systeme wurde dagegen nur von einer Minderheit angegeben.

Neue Anforderungen an das Personal

Laut Autoren beeinflusse die Digitalisierung beispielsweise die Anforderungen, die seitens der Arbeitgeber an neues Personal gestellt werden. „Eine zentrale Rolle spielen dabei Kenntnisse, die durch Weiterbildung erworben werden, sowie sozial-kommunikative Kompetenzen, die von den Arbeitgebern auf dem Weg zu Wirtschaft 4.0 zunehmend nachgefragt werden“, sagten Warning und Weber. Neueinstellungen in Betrieben mit Digitalisierungstrend seien außerdem mit höheren Anforderungen an die zeitliche und inhaltliche Flexibilität der neuen Mitarbeiter verknüpft. Warning und Weber stellen zudem fest: „Obwohl im Zuge der Digitalisierung teilweise

Engpässe bei der Besetzung offener Stellen auftreten und die Anforderungen steigen, zeigen sich bislang keine spürbaren Lohneffekte.“

Die aufgrund der Digitalisierung steigenden Anforderungen können der Studie zufolge einerseits die Handlungs- und Entwicklungsspielräume für die Beschäftigten erhöhen, andererseits aber die Grenzen zwischen Berufs- und Privatleben zunehmend verschwimmen lassen. „Hier ist eine betriebliche Personalpolitik gefragt, die bei der Formulierung von Anforderungen die unterschiedlichen Interessen und Möglichkeiten verschiedener Gruppen von Beschäftigten berücksichtigt. Gesetzliche Regelungen müssen nach wie vor dem Schutz der Beschäftigten vor Überlastung gerecht werden, sollten aber auch Möglichkeiten bieten, auf der betrieblichen und sozialpartnerschaftlichen Ebene einzelfallgerechte Lösungen zu erarbeiten“, schreiben die Autoren. Gegenstand solcher Pakete könnten etwa Anpassungen der Arbeitszeit und der Vorlauf bei ihrer Ankündigung sein, außerdem die Lage der Arbeitszeit, Urlaubsregelungen oder individuelle Freistellungen beispielsweise für Weiterbildung oder für Maßnahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements. Die Studie ist im Internet mit Klick auf den hervorgehobenen Link aufrufbar.

(mst/IAB) ■

<http://doku.iab.de/kurzber/2017/kb1217.pdf>

Fujitsu bündelt IoT-Kompetenzen im I4.0-Zentrum

Fujitsu will die digitalen Transformationsprojekte seiner europäischen Kunden stärken. Das Unternehmen will dazu seine Kompetenzen im Bereich des IoT vereinen und diese im neuen Industrie-4.0-Kompetenzzentrum mit Hauptsitz in München bündeln. Experten beraten und implementieren die Services der digitalen Transformation für alle industriellen Anwendungen gemeinsam mit den Kunden. So sollen individuelle Lösungen für intelligente Fabriken und Fertigungsanlagen entwickelt werden. Außerdem bietet das Unternehmen Industrieanalysen und Cybersecurity-Funktionen an. Ein Grund bei der Auswahl des Standortes für das neue Kompetenzzentrum war die Bedeutung der Region im IoT-Bereich sowie die Nähe zur eigenen Produktion von Fujitsu in Augsburg. Das Zentrum, welches im Juni seinen Betrieb aufnehmen soll, koordiniert die Tätigkeiten von rund 300 Experten aus den EMEA-Regionen, davon rund 150 aus Deutschland. Zudem findet eine enge Zusammenarbeit mit IoT-Experten aus Japan statt. (mst/Fujitsu GmbH)

Deutschlandstipendium wächst weiter

Im Jahr 2016 wurden bundesweit 25.528 Stipendiaten mit einem Deutschlandstipendium gefördert. Die Hochschulen haben somit fünf Prozent mehr Studierende mit dem Stipendium gefördert als noch im Vorjahr. Das geht aus den aktuellen Daten hervor, die das Statistische Bundesamt veröffentlicht hat. Demnach haben private Förderer allein im vergangenen Jahr 26,2Mrd.€ für das Programm aufgebracht. „Es ist beeindruckend, wie viele Förderer – vom Start-up bis zum DAX-Konzern, vom Verein bis zur Privatperson – Verantwortung für begabte und engagierte Studierende übernehmen“, sagte Bundesbildungsministerin Johanna Wanka. Beim Deutschlandstipendium werden Studierende einkommensunabhängig mit 300€ im Monat unterstützt. Die Hälfte tragen private Förderer, die andere Hälfte der Bund. Insgesamt konnten die Hochschulen seit Start des Programms im Jahr 2011 bis 2016 rund 113Mio.€ private Mittel für das Deutschlandstipendium mobilisieren. (mst/BMBF)

Zwei von drei Unternehmen ohne Sicherheitsstrategie für die Cloud

Je kleiner das Unternehmen, desto eher wird auf eine Sicherheitsstrategie bei der Nutzung von Cloud Computing verzichtet: Während bei Unternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten, die Cloud-Dienste nutzen oder dies planen, rund zwei Drittel über eine Cloud-Security-Strategie verfügen, ist es bei den kleineren nur rund ein Drittel.

Das ist das Ergebnis einer repräsentativen Umfrage von Bitkom Research im Auftrag der Unternehmensberatung KPMG. Dabei wurden 554 Unternehmen aller Branchen ab 20 Mitarbeitern befragt. So haben 68 Prozent der Unternehmen mit 2.000 oder mehr Beschäftigten eine bereichsübergreifende Sicherheitsstrategie oder eine Strategie für einzelne Unternehmensbereiche. Bei den Unternehmen mit 500 bis 1.999 Beschäftigten liegt der Anteil bei 61 Prozent. Dagegen besitzen nur 35 Prozent der Unternehmen mit 100 bis 499 Mitarbeitern eine solche Strategie, bei Unternehmen mit 20 bis 99 Mitarbeitern sind es sogar nur 28 Prozent. „Cloud Computing ist eine Basis-Technologie der Digitalisierung. Richtig eingesetzt kann sie nicht nur Geschäftsprozesse effizienter machen, sondern auch die Sicherheit erhöhen“, sagt Dr. Axel Pols, Geschäftsführer bei Bitkom Research. „Informationssicherheit ist für viele immer noch ein



Für Cloud-Security sind in den Unternehmen hauptsächlich die IT-Abteilungen zuständig (56 Prozent). Externe Spezialisten verantworten bei 14 Prozent die Cloud-Security.

Schlüsselfaktor bei der Cloud-Nutzung, denn die Cloud ist genauso abzusichern wie die interne IT. Die Studie zeigt, dass sich viele Cloud-Nutzer mittlerweile spezieller Security Services bedienen, um ihre Cloudlösungen abzusichern“, so Marko Vogel, Director Cyber Security bei KPMG.

Cloud-Nutzung in der Wirtschaft boomt

Zwei von drei Unternehmen ab 20 Mitarbeitern (65 Prozent) haben in Deutschland im Jahr

2016 Cloud Computing eingesetzt. Im Vorjahr waren es erst 54 Prozent, 2014 sogar erst 44 Prozent. Cloud Computing bezeichnet aus Sicht der Anwender die bedarfsgerechte Nutzung von IT-Leistungen wie beispielsweise Software, Speicherplatz oder Rechenleistung über Datenetze. Das Datenetz kann zum Beispiel ein unternehmens- bzw. organisationsinternes Intranet sein. Ein sogenanntes Private Cloud Computing nutzen 44 Prozent der Unternehmen. Zum anderen kann ein Datenetz auch das öffentliche Internet sein. Das sogenannte Public Cloud Computing setzen 29 Prozent ein. Der komplette Studienbericht zum 'Cloud-Monitor 2017', von dem erste Ergebnisse bereits im Vorfeld der Cebit 2017 veröffentlicht wurden, steht zum Download unter www.kpmg.de/cloud bereit.

(mst/Bitkom e.V.) ■

- Anzeige -



In die Cloud ohne Angst vor Datenklau.

WAGO ist die erste Wahl, wenn Sie Ihre Energie- und Prozessdaten sicher verwalten und zur Analyse in die Cloud schicken wollen. Dank Security by Design und des gehärteten Linux®-Betriebssystems unserer Controller bleiben Ihre Daten vor Hackern geschützt. **Das ist die digitale Zukunft!**

Acatech-Akademietag: Perspektiven für Cybersicherheit

Immer mehr Produkte und Dienstleistungen werden digital vernetzt. Digitale Medien, soziale Netzwerke und Suchmaschinen beeinflussen die Informationsbeschaffung und Meinungsbildung großer Teile der Gesellschaft. Entwickelt sich die Sicherheit der zugrundeliegenden Infrastrukturen, Software und Hardware zur Achillesferse moderner Gesellschaften? Diese Frage war Gegenstand des Acatech-Akademietages in Wiesbaden.



Bild: ©W-Bergmann/Acatech e.V.

Die hessische Justizministerin Eva Kühne-Hörmann unterstrich in ihrer Keynote die Bedeutung von Cybersicherheit für eine vernetzte Wirtschaft und Gesellschaft.

Hessen ist eine Leitregion für die Cybersicherheitsforschung in Deutschland und Europa und verfügt mit Darmstadt über einen führenden Wissenschaftsstandort in diesem Bereich. Im gemeinsam vom Bund und Land Hessen geförderten Center for Research in Security and Privacy (CRISP) arbeiten Hochschulen und Fraunhofer-Institute gemeinsam an umfassenden IT-Sicherheitskonzepten. Acatech-Mitglied Johannes Buchmann (TU Darmstadt und CRISP-Sprecher) konzipierte den diesjährigen Akademietag federführend und sagte: „Wir erreichen ein Mindestmaß an Cybersicherheit, wenn wir gute Technologien entwickeln, einen festen und zeitgemäßen Rechtsrahmen schaffen und die Kompetenz der Nutzer – ob Privatleute oder Unternehmen – stärken. Deshalb ist es wichtig, dass Acatech diese Nutzergruppen zusammenführt und übergreifende Empfehlungen ausspricht.“

Potentiale der Digitalisierung nutzen

Hessens Justizministerin Eva Kühne-Hörmann begrüßte in ihrer Keynote das Engagement der Akademie: „Die Digitalisierung dringt in nahezu jeden Lebensbereich vor. Es ist deshalb ausgesprochen wichtig, die Vertreter aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft an einen Tisch zu bringen. Nur so können wir die Chancen und Herausforderungen neuer Technologien gemein-

sam ausloten und die Digitalisierung gemeinsam gestalten. Dazu gehören sichere Strukturen ebenso wie ein rechtliches Rückgrat der Digitalisierung. Hessen setzt sich deshalb seit Langem für eine Digitale Agenda für das Recht ein. Denn mit der weltweiten Vernetzung entstehen auch Handlungsfelder für Kriminelle und Terroristen. Hier ist es eine gemeinschaftliche Aufgabe, die Rahmenbedingungen so auszugestalten, dass wir die Potentiale der Digitalisierung auch nutzen können.“ Der Acatech-Senator und Vorstandsvorsitzende der Darmstädter Software AG, Karl-Heinz Streibich, betonte in seinem Impulsvortrag die besondere Bedeutung von Vertrauen in Technologien, Geschäftsmodelle und Unternehmen für wirtschaftliches Wachstum. Hauke Stars, Vorstandsmitglied der Deutsche Börse AG und ebenfalls Mitglied des Acatech-Senates, skizzierte die besonderen Herausforderungen für Cybersicherheit im Finanzsektor. Acatech-Präsident Dieter Spath warnte vor den negativen Einflüssen fehlender Akzeptanz von Technologien auf Wertschöpfung und Wachstum in Deutschland: „Angst und Misstrauen sind die größten Innovationshürden. Nur wenn wir einen transparenten Dialog führen und Chancen und Risiken offen und fair abwägen, entsteht ein technologie- und innovationsoffenes Klima in Deutschland.“

Verschiedene Aspekte der Cybersicherheit

Die wissenschaftlichen Mitglieder von Acatech debattierten gleichermaßen über wissenschaftliche, wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte der Cybersicherheit. Cyberangriffe, Social Bots und Fake News, aber auch Algorithmen von Suchmaschinen im Internet verändern den Zugang zu Information, verzerren mitunter Wahrnehmungen und beeinflussen letztlich auch die gesellschaftliche Willensbildung. Die Teilnehmer diskutierten, wie z.B. mehr digitale Bildung, Technologien zur Erkennung von falschen Behauptungen im Internet und transparente Informationen über Algorithmen bei Suchmaschinen und anderen personalisierten Anwendungen zu mehr Sicherheit im Netz beitragen können. (mst/Acatech e.V.) ■

Zieseemer: „Gestaltung der Digitalisierung bleibt die bestimmende Aufgabe“

Der ZVEI-Vorstand hat Michael Zieseemer als Präsidenten bestätigt. Die Amtsperiode beträgt drei Jahre. „Die Digitalisierung in allen Facetten steht auch in den kommenden Jahren im Mittelpunkt unserer Verbandsarbeit“, sagte Zieseemer. „Der Schlüssel zum Erfolg lautet ‘Zusammenarbeit’. Wir sind überzeugt davon, dass es uns nur im Dialog mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft gelingt, den Wandel erfolgreich zu gestalten.“ Dazu gehöre auch, über Ländergrenzen hinweg zu denken. Zieseemer: „Nicht Abschottung und Nationalismus, sondern ein starkes und geeintes Europa ist die richtige Antwort auf die Herausforderungen unserer Zeit.“ Für dieses Vorhaben sei gut ausgebildeter Nachwuchs in Ausbildungsberufen und Studiengängen ausschlaggebend, betont er. „Die Ansprüche an die digitale Kompetenz steigen jedoch nicht nur bei den Nachwuchskräften, sondern auch bei bestehenden Belegschaften.“ (mst/ZVEI e.V.)

Regierungsprogramm: ‘Digitale Verwaltung 2020’

Das Regierungsprogramm ‘Digitale Verwaltung 2020’ wurde zur Umsetzung des E-Government-Gesetzes als gemeinsames Projekt aller Bundesressorts im September 2014 vom Bundeskabinett verabschiedet. Der kürzlich beschlossene Evaluierungsbericht 2016 informiert über den aktuellen Stand dieses Programms. Anspruch einer digitalisierten Bundesverwaltung sind nutzerfreundliche, durchgängige, möglichst medienbruchfrei vernetzte Prozesse zwischen allen Verfahrensbeteiligten, die einfach zu bedienen, effizient und effektiv sind. Voraussetzung dafür ist die flächendeckende Einführung der e-Akte. Die Ergebnisse der Evaluierung zeigen, dass die bereits in Kraft getretenen Umsetzungsverpflichtungen in weiten Teilen erreicht werden und damit wichtige Grundlagen für Vernetzung und Interoperabilität geschaffen wurden. Die Evaluierung zeigt aber auch, dass die gewünschte Digitalisierung der Verwaltung nur erreicht werden kann, wenn die verschiedenen Programme und Maßnahmen stärker koordiniert werden und gemeinsame Infrastrukturen und Standardkomponenten genutzt werden. (mst/BMI)

Maschinenintelligenz auf dem Vormarsch



Bild: Gesamtmetal/PT Junker

In der Anlage von Schnaithmann arbeiten Mensch und intelligente Systeme bei der Montage zusammen.

Kein Begriff erregt die Debatte über die Zukunft der Produktion mehr als die digitale Vernetzung. Intelligente, selbstkonfigurierende Systeme sollen die Selbstständigkeit der Fertigung verbessern. Wichtiges Thema dabei ist immer wieder die Sicherheit im Umgang mit den immer intelligenteren Systemen. Hier gilt es, mögliche Gefahren für den Menschen auszuschließen.

Mit Sensoren, die Daten für eine vernetzte Produktion liefern, beschäftigt sich die Firma Schnaithmann schon seit Längerem. Die ermittelten Daten besser nutzbar zu machen, zählt dabei zu den Aufgaben von Maschinenbauingenieur Sieber. Er und sein Team arbeiten an der Überwindung fixer Regalsysteme in Fertigungslinien, und zwar mithilfe einzelner Würfel, sogenannter Cubes, die sich um 90° drehen lassen und daher quasi in alle Richtungen beweglich sind. Vergleichbar mit einem Schiebepuzzle lassen sich die Kunststoffbehälter darauf selbstständig fortbewegen und anordnen. Jeder Behälter ist mit einem Barcode oder RFID-Tag ausgestattet. Per WLAN oder Bluetooth sind sie in der Lage, untereinander zu kommunizieren, egal wo sie gerade stehen. Größe, Sprache oder spezifische Eigenheiten des Werkers erkennt das System ebenfalls. Das Ganze wird kombiniert mit einer intelligenten Kamera, die erkennt, wenn Kisten leer sind, und dann Waren selbstständig im Lager nachbestellt. Die Kisten begeben sich automatisch in eine günstige Abholposition für einen mobilen Transportroboter, der wiederum selbstständig für Nachschub sorgt. Letztlich soll dadurch ein autarkes, selbstkonfigurierendes Regalsystem entstehen. Kaum ein menschlicher Eingriff sei für die Organisation mehr nötig, außer natürlich zur Kontrolle.

Sicherheit in der vernetzten Lieferkette

Die Vernetzung findet bei Schnaithmann auch horizontal über die Lieferkette statt, etwa bei

der Kollaboration zwischen Mensch und Roboter. Das Unternehmen kooperiert in diesem Bereich mit dem Augsburger Roboterhersteller Kuka. Ziel ist es hier, die Sicherheit im Umgang mit den immer intelligenteren Maschinen zu gewährleisten. „Gefahren für den Menschen müssen ausgeschlossen werden“, erklärt Nicole Reetz. Die 24-jährige Maschinenbauerin hat ihre Bachelorarbeit bei Schnaithmann geschrieben und hat sich dabei intensiv mit dem Thema beschäftigt. „Der Roboter erkennt von selbst, wie viel Kraft er für eine Aufgabe benötigt und ob ihm ein Mensch dabei in die Quere kommt“. Schutzabstand oder eine spezielle Schutzvorrichtung sind dann nicht mehr nötig. Und auch wenn Teile nicht richtig positioniert werden, weiß die Maschine wie sie diese richtig zu positionieren hat. In der Produktion kommt das System bereits beim Bau von Lenkassistenten zum Einsatz. Für den großflächigen Einsatz ist die Entwicklung aber noch nicht ausgereift genug. Ebenfalls in der Testphase befindet sich im Moment ein Messsystem für Energieeffizienz. Dabei liest ein System die Parameter von Pneumatikzylindern und ermittelt deren Verbrauch. Am Ende sollen die Werte bequem über einen Tablet-PC ablesbar und steuerbar sein. Mit der digitalen Messung lassen sich somit nicht nur Fehler in der Produktion erkennen. Letztlich soll das Projekt auch dabei helfen, Energiekosten einzusparen. ■

Autor: Volker Sieber,
Entwicklungsleiter,
Schnaithmann Maschinenbau GmbH
www.schnaithmann.de

Industrie-4.0-Toolbox für den Mittelstand

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekts ‘Migrationsunterstützung für die Umsetzung menschenzentrierter Cyber-Physical Systems’ haben die Projektpartner Trebing & Himstedt und Ingenics ein Instrument zur umfassenden Orientierung und Hilfestellung bei der Einführung von Industrie-4.0-Anwendungen im Mittelstand entwickelt. Im Rahmen des Projekts werden systematische Vorgehensweisen zur praktikablen, auf den Menschen zentrierten Umstellung digitalisierter Produktionsprozesse hin zu cyber-physischen Systemen entwickelt und pilothaft erprobt. Seit 2016 arbeitet Ingenics an einer Fördermaßnahme des BMBF zur nachhaltigen Stärkung des deutschen Mittelstands im Themenbereich ‘Industrie 4.0 – Forschung auf den betrieblichen Hallenboden’ mit. Die Toolbox, die ab Sommer 2017 mit der Freischaltung der neuen Website www.mycps40.de verfügbar sein wird, richtet sich an kleine und mittelgroße Unternehmen. (nwe/Ingenics AG)

Fraunhofer startet Lernlabor Cybersicherheit

In der vergangenen Woche haben das Fraunhofer FKIE und die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg das gemeinsame Lernlabor Cybersicherheit ‘Hochsicherheit und Emergency Response’ auf dem Campus Sankt Augustin eröffnet. Gemeinsam wollen sie dort IT-Fachkräften in öffentlichen Einrichtungen sowie Betreibern kritischer Infrastrukturen die Möglichkeit bieten, sich umfassend fortzubilden – vor allem in den Themenfeldern Erkennung, Analyse und Reaktion auf Cybersicherheitsvorfälle. Das Lernlabor in Sankt Augustin ist eines von sechs Lernlaboren Cybersicherheit, die die Fraunhofer-Gesellschaft derzeit an verschiedenen Standorten in Deutschland eröffnet. Ziel der Initiative ist vor allem, die Qualifizierung von Fach- und Führungskräften in Behörden und Unternehmen zu verbessern und zugleich dem gravierenden Fachkräftemangel im Bereich IT-Sicherheit entgegenzuwirken. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert die Fraunhofer-Initiative mit einem jährlichen Betrag von 6Mio.€.

(nwe/Fraunhofer FKIE)

Master 'Digitale Arbeit' – TU Chemnitz startet mit neuem Studiengang

Die Digitalisierung der Wirtschaft und Arbeitswelt ist ein Prozess, der die Grundlagen moderner wissensbasierter Erwerbssysteme und betrieblicher Leistungsorganisationen nachhaltig verändert hat und weiterhin verändern wird. Bereits heute ist absehbar, dass Unternehmen, Verbände und auch staatliche Organe in zunehmendem Maße Fachkräfte nachfragen, deren Qualifikationsprofil diesen neuen Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Analyse, die Planung und das Management digitaler Prozesse Rechnung trägt.

Aus diesem Grund beginnt im Herbst 2017 der viersemestrige Studiengang 'Digitale Arbeit' an der TU Chemnitz. Er zielt darauf ab, Fach- und Führungskräfte für den Bereich digitaler und internetbasierter Produktions- und Dienstleistungsarbeit auszubilden. Die Absolventen sollen in die Lage versetzt werden, Arbeitsprozesse, die zentral über Online-Medien realisiert werden oder von digital vernetzter Technik geprägt sind, zu planen, zu begleiten, zu evaluieren und zu reflektieren. Dazu findet eine fundierte arbeits-, organisations- und techniksoziologische Theorieausbildung sowie die Vermittlung spezifischer Methodenkenntnisse der Arbeits- und Internetforschung statt. Der Studiengang gliedert sich dabei in fünf grundlegende Bereiche.

Wissenserweiterung in den Basismodulen

Die Basismodule zielen auf eine Fundierung und Erweiterung des Wissens im Bereich der theoretischen Grundlagen ab. Die Schwerpunktmodule widmen sich dem Feld digitalisierter Arbeit – theoretisch, inhaltlich und methodisch. Dabei werden aktuelle Wissensbestände der Arbeits- und Organisationsforschung sowie der Technik- und Medienforschung vor dem Hintergrund digitalisierter Arbeit gelehrt. Dies wird ergänzt um ein Seminar, das aktuelle Entwicklungen internetbasierter und digital vernetzter Arbeit (Industrie 4.0, Sharing Economy, Cloudwork, Crowdfunding etc.) beinhaltet und (d) eine Methodenausbildung, die speziell auf

das Forschungsfeld ausgerichtet ist (Online-Befragungen, teilnehmende Beobachtungen, Experteninterviews, Web-Ethnographie, Fallstudien etc.).

Dreisemestriges Lehr-Forschungsprojekt

Im Rahmen eines dreisemestrigen Lehrforschungsprojektes werden aktuelle gesellschaftliche und wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig und praxisorientiert empirisch bearbeitet. In den Ergänzungsmodulen wählen Studierende Nebenfachvertiefungen und erwerben in diesen grundlegende Kenntnisse, die komplementär zur sozialwissenschaftlichen Perspektive sind. Dort kann aus Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften, Psychologie, der Medienwissenschaften, der Informatik und des Maschinenbaus gewählt werden. Das Studium wird mit einer Master-Arbeit abgeschlossen, die in der Regel ein spezifisches Problem digitaler Arbeit empirisch untersucht. Der Studiengang richtet sich zunächst an Absolventinnen und Absolventen eines sozialwissenschaftlichen, berufsqualifizierenden Hochschulstudiengangs mit Vorkenntnissen in Arbeits-, Technik-, Medien-, Organisations- oder Wirtschaftssoziologie. Darüber hinaus sind Absolventinnen und Absolventen der Wirtschaftswissenschaften, Medienwissenschaften, der Arbeitswissenschaften und ähnlicher Fächer bei entsprechendem Vorwissen ange-



An der TU Chemnitz gibt es zum Wintersemester den neuen Masterstudiengang 'Digitale Arbeit'. Damit will man den Veränderungen der Arbeitswelt durch die Digitalisierung Rechnung tragen.

sprochen. Neben Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen werden die Absolventinnen und Absolventen für Fach- und Führungsfunktionen in modernen, technologiebasierten Wirtschaftsunternehmen, dort vor allem in den Bereichen Marketing, Kommunikation, Betriebsdaten, Strategie, Personal und Organisationsentwicklung, qualifiziert. Darüber hinaus ist der Berufseinstieg in Referenten- und Führungsfunktionen in Politik, Verbänden, Non-Profit- und Non-Governmental-Organisationen, aber auch in Führungspositionen in der Kreativwirtschaft und internetoriginären Arbeitszusammenhängen möglich. ■

**Autor: Jun.-Prof. Dr. Christian Papsdorf,
Institut für Soziologie, TU Chemnitz
www.tu-chemnitz.de**

Akzeptanz der Cloud in Finanzbranche wächst

Die Einführung und Akzeptanz der Cloud in der europäischen Finanzdienstleistungsbranche gewinnt laut der Studie Cloud Platforms Powering FinTech in Europe, 2017 von Frost & Sullivan endlich an Fahrt.

Die Branche werde wichtige Bereiche in den nächsten drei bis fünf Jahren in die Cloud verschieben, nachdem die ersten Hürden aufgrund von alten Systemen und Infrastrukturen, mangelnder Klarheit, was Regelungen und Bestimmungen angeht, und Besorgnis hinsichtlich der Compliance und Daten-

sicherheit beseitigt wurden. Dabei könne die Cloud die verschiedenen Interessengruppen bei der Bewältigung von Herausforderungen wie etwa die hohen Kosten, fehlende Innovation und Personalisierung bei Produkten und Diensten, die Markteinführungszeit, das geringe Verbrauchervertrauen und die fehlende operative

Effizienz unterstützen. Die Studie ist Teil der Frost & Sullivan Growth Partnership Service Subskription Digital Transformation und hat ergeben, dass der Zugang zu relevanten Daten für mehr Erkenntnisse, dem Internet der Dinge und der Cloud schnellere und kostengünstigere Finanzdienste möglich macht. Die Nutzung von Cloud-Plattformen ver helfe zudem zu Partnerschaften, der Nutzung von Programmierumgebungen (engl. application programming interfaces, APIs), verschiedenen Preismodellen und

kostenlosen Angeboten für Verbraucher. Zu den führenden Cloudplattformen gehören Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform, IBM Bluemix und Microsoft Azure. „Startups, die die Cloud zum Zentrum ihrer Strategie machen, transformieren die Art und Weise, wie Geschäfte sich organisieren. Dadurch werden im Markt etablierte Unternehmen gezwungen, ihre Cloud- und Datenspeicherung, wie auch ihre Nutzungsstrategien zu überdenken“, erklärt Digital Transformation Research Analyst Deepali Sathe. „Aufkommende Möglichkeiten umfassen neue Geschäftsmodelle, wie das Peer-to-Peer-(P2P)-Payment oder Datenanalytik, um innovative Produkte und Dienste zu lancieren, die den Komfort für den Verbraucher erhöhen. Während Regierungsbehörden spezifische cloud-bezogene Richtlinien entwickeln werden, wird die Einführung und Akzeptanz der Cloud in der Branche voraussichtlich schneller voranschreiten.“

Cloudnutzung ermöglicht Zugang zu neuen Märkten

Die Nutzung der Cloud ermöglicht den Zugang zu einem größeren Pool an Daten und neuen Märkten. Neue Geschäftsmodelle werden eine Reihe von Diensten und Produkten realisieren, um verschiedene Wachstumsmöglichkeiten anzustoßen:

- Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen (ML) werden dazu verhelfen, Dienste wie die Authentifizierung oder Karten- und Konto-Aggregation zu kanalisieren.
- Cloud-Plattformen werden zum wesentlichen Faktor durch die Bereitstellung von sogenannten Blockchain-Diensten.
- Der Zahlungsverkehr ist das größte Subsegment im Markt und das cloud-basierte P2P-Modell wird enormes Wachstum erleben.
- Während sich das Ökosystem weiterentwickelt, schreiten die regulatorischen

„RegTechs“ voran, denn die Liste aufsichtsrechtlicher Vorgaben für die Cloudnutzung wird voraussichtlich auf über 300 Millionen Seiten bis 2020 anwachsen.

- Dienstleistungen wie Geldwäschebekämpfung und Überprüfungen nach dem Know-your-Customer (KYC)-Prinzip werden zu den führenden Anwendungen.

„Das Ökosystem der Cloud ist ein komplexes Netz verschiedener Interessengruppen,“ erläutert Sathe. „Innovationen in allen Bereichen wird die bestmöglichen Lösungen herbeiführen und Wettbewerber werden darum konkurrieren, einen Mittelweg zwischen der Frage nach der Sicherheit und der Innovation zu finden, selbst dann wenn die Kommerzialisierung von Diensten schnell voranschreitet.“

(nwe/Frost & Sullivan) ■

Optimierung der Produktion mit Smart Devices

Mobile Geräte wie Smartphones und Tablets haben den Umgang mit Computertechnik und Information revolutioniert. Diese Geräte sind günstig, immer dabei, ständig online und ihre Apps sorgen dafür, dass neue Informationen auf einfache Weise sofort verfügbar sind. Durch diese Eigenschaften eröffnen sie auch im industriellen Umfeld viele Möglichkeiten zur Optimierung von Abläufen. Bei der Integration solcher Geräte in bestehende Umgebungen entstehen jedoch auch neue Herausforderungen, die bewältigt werden müssen.

Ein Vorgehensmodell des Unternehmens In-Tech zeigt, wie auftretende Fragen, sowohl in der Entwicklung als auch im Betrieb, strukturiert und effizient gelöst werden können. Mitarbeiter in einer Produktion sind oft mit zeitaufwendigen Abläufen konfrontiert, für die sie nicht ausreichend effizient durch das Produktionssystem unterstützt werden. So muss sich ein Maschinenbediener Informationen auf Papierlisten oder von stationären Bedienpanels besorgen, um beispielsweise Auftragsvorbereitungen oder Wartungsarbeiten durchführen zu können. Fehler und zu erledigende Aufgaben werden durch Statuslampen an den Maschinen angezeigt. Der Maschinenbediener überblickt diese nur in einem begrenzten Bereich der Anlage und kann nur auf Fehler reagieren, die er erkennt. Auch die Priorisierung von parallelen Aufgaben erfolgt auf Basis persönlicher Erfahrung. Beides führt häufig zu unnötigen Stillstandzeiten.

Effizienz durch mobile Bedienlösungen

Der Schlüssel zur Effizienzsteigerung: Apps liefern die notwendigen, kontextspezifischen Informationen zum richtigen Zeitpunkt. Dadurch weiß der Maschinenbediener jederzeit, welche

Aufgabe als nächstes zu erledigen ist, um die Produktion am Laufen zu halten. Die Smart Watch z.B. hat den Vorteil, dass der Maschinenbediener beide Hände für seine Aufgaben frei hat.

Personalisierung und Aufgabenmanagement

Bei Schichtbeginn erhält der Maschinenbediener sein präferiertes Endgerät, an dem er sich über einen Login oder mithilfe des Fingerabdrucks identifiziert. Dadurch kann die persönliche Konfiguration, wie Zuständigkeitsbereich und anstehende Aufgaben, geladen werden. Diese sind Alarme über Stillstände und Fehler-situationen oder Meldungen zur Sicherstellung des Betriebs, wie Nachfüllen von Material und Wartungsaufgaben. Den zuständigen Mitarbeitern werden die Aufgaben in einer priorisierten Liste angezeigt, die die optimale Abarbeitungsreihenfolge vorgibt.

Flexible Architektur

Die Lösung nutzt Daten in Produktionsanlagen, die entweder über spezifische Schnittstellen von Maschinen oder einem MES-System zur Verfü-

gung gestellt werden. Eine zentrale Serverapplikation übernimmt die Datenaufbereitung und stellt die aggregierten Informationen in erforderlicher Form als JSON Files über ein REST Interface und Web Sockets allen mobilen Geräten zur Verfügung.

Diese Serversoftware kann sowohl auf lokaler Serverhardware in der Produktionsanlage, als auch auf Cloudservern betrieben werden. Die Apps selbst sind plattformunabhängig als Cross Compiled Apps realisiert. Die Lösung mit Smartphone und Smartwatch verbessert die Integration des Bedieners in den Gesamtprozess und optimiert dadurch den Betrieb von Produktionsanlagen – Stillstände werden reduziert, weniger Bedienpersonal ist erforderlich und eine schnellere Einarbeitung ist möglich. Dies führt unmittelbar zur Kostenreduktion im Betrieb.

(nwe/In-Tech GmbH) ■

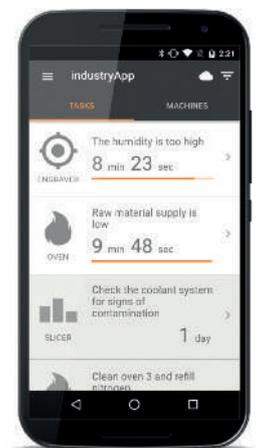


Bild: In-Tech GmbH

Siegeszug der Superroboter

Künstliche Intelligenz ist eines der dominierenden Innovationsfelder unseres Jahrhunderts. Von daher ist es keine Überraschung, dass hochmoderne Roboter und smarte Maschinen zum schnellen Wachstum des Internet der Dinge beitragen. Aber was treibt dieses Zeitalter der Roboter eigentlich an? Und wie können Unternehmen die voranschreitende Automation erfolgreich integrieren und für sich nutzen?

Künstliche Intelligenz (KI) bringt uns ganz klar eine neue industrielle Revolution – eine, die auch den Siegeszug der Robotik bedeutet. KI wird aber nicht nur eine hochmoderne Branche sein. Sie wird Teil jeder Branche sein. Der Boom autonomer Maschinen ist das Ergebnis rasanter Fortschritte im Deep Learning. Aufgrund umfassender Investitionen und intensiver Forschung ist es heute möglich, mit anspruchsvollen, mehrlagigen und tiefen neuronalen Netzwerken die Verarbeitungsvorgänge eines menschlichen Gehirns zu imitieren. Diese Netze sind durch die Entwicklung von Grafikprozessoreinheiten (GPUs) möglich, die heute leistungsfähig genug sind, um Deep-Learning-Algorithmen für das Training der Netzwerke und Inferenz zu beschleunigen. Die Technologie dahinter ist komplex, doch Computer, die lernen, Software schreiben und KI-Aufgaben ausführen können, revolutionieren schon heute die Welt, in der wir leben und arbeiten. Sie sind, was Drogen, autonome Roboter, künstliche Intelligenz und noch viel mehr antreibt. Dronen, die nicht nur per Fernsteuerung geflogen werden, sondern beispielsweise auf der Suche nach Vermissten ihren Weg durch einen Wald selbst finden können. Kompakte Sicherheitsüberwachungssysteme, die nicht nur eine Menschengruppe erkennen, sondern auch verdächtiges Verhalten identifizieren können. Und Roboter, die nicht nur Aufgaben ausführen, sondern sie auf individuelle Fälle anpassen können.

Robotik in Wissenschaft und Büroalltag

Künstliche Intelligenz und ihre Rolle in der Robotik bringen grundlegende Veränderungen mit sich, denn mit ihnen sind Probleme lösbar, die seit jeher als unüberwindbar galten. Schon heute lassen sich riesige Fortschritte in einer großen Bandbreite von Branchen beobachten – beispielsweise im Gesundheitswesen, in der Produktion oder in der Logistik. Forscher des Harvard Biorobotics Laboratorys nutzen die Leistung von Grafikprozessoren beispielsweise, um volu-



metrische Renderings der Herzen ihrer Patienten in Echtzeit zu erstellen. An der Stanford University haben Wissenschaftler des dortigen Computational Vision and Geometry Labs einen Roboter entwickelt, der sich autonom bewegt und menschliches Verhalten und soziale Kompetenzen berücksichtigt. In Großbritannien haben Ingenieure der University of Birmingham die Roboterbürokrant Betty gebaut. Sie wurde mit der neuesten Software für künstliche Intelligenz programmiert und arbeitet als Büromanager bei Transport Systems Catapult, wo sie ihre Umgebungsbedingungen beobachtet und überwacht. Sie kann Schreibtische, Stühle und andere Objekte identifizieren sowie die Bewegungen ihres Kollegen mithilfe von Aktivitätserkennung wahrnehmen. Möglich ist das durch eine eingebettete 3D-Bildverarbeitungseinheit, die eine Karte ihrer Umgebung erstellt.

KI und Robotik im eigenen Business

Fallstudien wie die von Betty erwecken den Eindruck, dass Roboter Jobs gefährden könnten. Zusammenarbeit bleibt für Unternehmen jedoch unerlässlich, weshalb Robotik immer nur menschliches Tun ergänzen wird, anstatt sie zu ersetzen. Um das positive Potential künstlicher Intelligenz in der Realität auszuschöpfen, ist es wichtig, die Technologie dahinter so vielen Menschen wie möglich zugänglich zu machen. Auf diese Weise kann eine große Bandbreite an Entwicklern dieses neue Rechenmodell nützlichen Zielen zuführen. Programmierertechniken wie Cuda und JetPack mit der neuen Engine TensorRT sind lediglich ein paar Beispiele für die Schritte, die Nvidia unternimmt, um dieses Ziel zu verwirklichen. Wenn es darum geht, diese Technologie für das eigene Business zu nutzen, sind bereits zukunftsgerandete Unternehmen zu beobachten, die KI und Robotik als Wettbewerbsvorteil einsetzen. Um langfristig wettbewerbsfähig zu sein und Kundenbedürfnissen nachkommen zu können, müssen Unternehmen damit beginnen, dies in ihrer Strategie zu berück-

sichtigen. Das sind gute Neuigkeiten für den Menschen, denn KI und Robotik werden in der Praxis viele manuelle Prozesse im Alltag beschleunigen – und Zeit freimachen, in denen kreative Ideen erarbeitet, zukunftsfähige Geschäftsstrategien entwickelt oder Beziehungen zu Kunden und potenziellen Neukunden gepflegt werden können.

Die nächste Grenze?

Während künstliche Intelligenz und Robotik derzeit vorrangig in der Produktion eingesetzt werden, wird es nicht mehr lange dauern, bis KI-Technologie auch im Einzelhandel, in der Finanzbranche und sogar im Bildungswesen Einzug halten wird. Im Einzelhandel werden Roboter dazu beitragen, die Grenzen zwischen physischer und Online-Einkaufswelt aufzulösen. Das Einkaufserlebnis wird persönlicher und für den Kunden maßgeschneidert. Es ist unmöglich, den Siegeszug der Robotik zu ignorieren. Roboter werden die Zukunft unzähliger Branchen auf den Kopf stellen und es liegt an uns, heute die Bereiche zu identifizieren, in denen Roboter gewinnbringend als Arbeitskräfte einsetzbar sind – ganz gleich, ob es um alltägliche, sich wiederholende Arbeitsschritte geht, um das Freimachen von Zeit für kreative Aufgaben oder um die Beschleunigung von Datenverarbeitung. Der Schlüssel ist die richtige Balance zwischen Mensch und Maschine. Unternehmen müssen sie finden und sicherstellen, dass menschliches Eingreifen in entscheidenden Momenten immer eine bedeutende Rolle spielt. Roboter gibt es schon heute, entsprechend sind sie sicherlich keine Zukunftsmusik. Aber ihre Technologie wird die Art und Weise, wie Branchen funktionieren und Menschen leben und arbeiten, in den kommenden Jahren grundlegend verändern. ■

Autor: Serge Palaric,
Vice President Sales Embedded & OEMs,
Nvidia GmbH
www.nvidia.de

Die nächste Generation des Internet of Everything

Sigfox vs. LoRa vs. NB-IoT



Bild: Prasi Rodphan / Shutterstock.com

Beim Ausbau des Internet of Everything (IoE) gibt es drei Anforderungen, die es zu bewältigen gilt: geringer Stromverbrauch, geringe Gerätekosten sowie die Optimierung für kleine Datenmengen. Der Artikel beschäftigt sich mit verschiedenen Komponenten der Low Power Wide Area (LPWA) Technologie.

Während der M2M-Markt wächst, zeichnet sich ab, dass es viele mobile IoT-Use Cases gibt, für die existierende zellulare Netzwerke nicht geeignet sind. Die Gründe dafür sind einfach: Abdeckung, Akkulaufzeit und Gerätekosten. Bestehende Mobilfunknetze bieten bereits in reifen Märkten eine sehr gute Flächendeckung. Jedoch befinden sich viele potentielle 'verbundene Objekte' in abgelegenen Gebieten. Wenn es eine Abdeckung gibt, ist sie oft sehr schwach. Dies wird zwar durch eine erhöhte Sende- und Empfangsleistung der Gerätesender kompensiert, allerdings bedeutet das auch eine erhöhte Batterieentladung. Darüber hinaus sind zellulare Netzwerke nicht für Anwendungen ausgelegt, die gelegentlich kleine Datenmengen übertragen. Eine Batteriebensdauer von mehreren Jahren, kombiniert mit einem kostengünstigen Gerät, kann auf bestehenden breitbandigen zellularen Standards nicht realisiert werden, da sie die erforderlichen Energiesparmechanismen nicht unterstützen. Der dritte Aspekt der Gerätekosten, mobile Geräte, die auf GSM, 3G und LTE arbeiten, sind für eine Vielzahl von Diensten konzipiert, einschließlich mobiler Sprach-, Messaging- und Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung. Diese Features sind nur durch komplexe Multimode Chipsets möglich, die entsprechend höhere Kosten verursachen. Genügend Gründe, um eine klare Zielrichtung der 3rd Generation Partnership Project (3GPP) zu erarbeiten – für eine standardisierte Low Power Wide Area (LPWA) Technologie. Die derzeitigen Technologien, die den

LPWA-Markt unterstützen, sind zersplittert und nicht standardisiert, daher bestehen Defizite wie schlechte Zuverlässigkeit, mangelhafte Sicherheit oder hohe Betriebs- und Wartungskosten. Darüber hinaus ist die neue Overlay-Netzwerk-Implementierung sehr komplex. Beim Internet of Things (IoT) oder besser Internet of Everything (IoE) geht es darum, Dinge in das Internet zu bringen, deren Anbindung bisher zu aufwendig und zu teuer war. Abgelegene Maschinen oder auch mobile Anwendungen von Maschinen sind die Wunschkandidaten der Vernetzung. Vorzugshalber setzt man hier auf Funk. LTE-CatM1 oder NB-IoT überwindet die oben genannten Mängel, mit allen Vorteilen wie breitflächige allgegenwärtige Abdeckung, schnelles Upgrade des bestehenden Netzwerks und geringere Komplexität der Single Mode Modems was mit einem geringeren Stromverbrauch einhergeht. Dies bedeutet, dass erstmals Akkulaufzeiten mit bis zu zehn Jahren Laufzeit möglich sind.

Verbreitung von LoRa und Sigfox

Bisherige sprach- und datenorientierte GSM- und UMTS-basierte Lösungen eignen sich nur bedingt für diese einfachen M2M-Services. Aus diesem Grund versuchen sich auch andere Alternativen im LPWA Bereich wie z.B. das LoRaWAN (LongRange Wide Area Network) sowie Sigfox. Beide arbeiten im lizenzfreien 868MHz Band. Auf den ersten Blick haben diese Netzwerkservices wie Sigfox und LoRa gute Chancen, weil ihre Technik bereits im Feld erprobt ist. Das LoRa-

Netz stützen beispielsweise Netzbetreiber, die zusammen ca. 180 Millionen Teilnehmer zählen. Demgegenüber steht die NB-IoT-Technik der 3GPP, die bereits 20 der weltweit größten Netzbetreiber hinter sich versammelt. Diese decken laut Vodafone 90 Prozent der IoT Versorgungsfläche ab und versorgen mehr als 2,9 Milliarden Teilnehmer. Angesichts dieser Übermacht klingen Vertreter der LoRa Alliance und der Sigfox-Technik zurückhaltend: Man sei mehr am Wachstum des gesamten LP-WAN Ökosystems interessiert, als an einer marktbeherrschenden Stellung.

Was NB-IoT kann

Bei der Deutschen Telekom rüstet man das Netz seit Oktober mit NB-IoT-Software auf. Das Unternehmen hat den 'NB-IoT Prototyping Hub' gegründet, um die Entwicklung von Produkten auf Basis von NB-IoT zu ermöglichen. Zur Datenübertragung benutzt das NB-IoT hier die 900MHz Frequenzen und somit Teile des noch verbliebenen GSM-Bandes. Für 2017 ist geplant, die 800MHz Frequenzen noch hinzunehmen. Ein klares Zeichen für heutige M2M-Anwender basierend auf dem GSM/GPRS Technologie, dass der Grad von QoS (Quality of Service) seinen Scheitelpunkt überschritten hat. Kritische M2M-Kommunikation braucht Echtzeitkommunikation über hochverfügbare, zuverlässige Verbindungen. Dafür eignet sich LTE oder zukünftig die 5G-Mobilfunktechnologie. Braucht man eine große Reichweite bei möglichst geringem Energieverbrauch und zu niedrigen Kosten, gab es bisher keine einheitliche Netztechnologie. Nach der Standardisierung ist dafür das NB-IoT die Lösung. Eine hohe Anzahl an Verbindungen pro Zelle, lange Akkulaufzeiten von bis zu zehn Jahren und eine starke Abdeckung mit zusätzlichen 20dB auf dem Link-Budget gegenüber GPRS sind nur einige Vorzüge der neuen Technologie. Überall, wo klassische Netze unrentabel und ineffektiv sind, wird daher künftig NB-IoT zum Einsatz kommen, z.B. beim Smart Metering, für das Tracking von Containern oder zur Vernetzung von Straßenlaternen. Im B2C-Segment kann das NB-IoT für Wearables, Haushaltsgeräte oder Rauchmelder eingesetzt werden. Weitere Pluspunkte sind die gute Planbarkeit, Security und hohe Betriebssicherheit sowie Kostenreduzierung. ■

**Autoren: Michael Demel,
Business Development Manager,
Wicki Winzer,
Marketing Communications Manager,
Atlantik Elektronik GmbH
www.atlantikelektronik.de**

DSAG hilft bei der Digitalisierung

Nach einer Studie hat gerade einmal ein Fünftel der mittelständischen Unternehmen in Deutschland die digitale Transformation eingeleitet. Scheinbar benötigt ein Großteil der deutschen Firmen noch Unterstützung bei der Vernetzung von Prozessen, Services und Produkten. Hier will die DSAG, die Deutschsprachige SAP-Anwendergruppe, mit ihrem Angebot unterstützen.

Was eine durchgehende Digitalisierung von Prozessen und Produkten bringen kann und welches Potenzial in Konzepten wie Industrie 4.0 und Internet of Things (IoT) steckt, zeigt eine weitere Studie: Bei einer erfolgreichen digitalen Transformation könnten produzierende Firmen ihre Profitabilität von sechs auf 13 Prozent erhöhen. Hier anzusetzen lohnt. Da in der deutschen Industrie viel mit SAP-Lösungen gearbeitet wird, liegt es nahe, sich in diesem Umfeld nach Gleichgesinnten umzuschauen. Eine der größten Plattformen für den Austausch rund um SAP-Systeme ist die DSAG mit über 3.000 Mitgliedsunternehmen und mehr als 60.000 registrierten Personen.

Digitalisierung beschäftigt Unternehmen

In einer Umfrage der DSAG gaben über 80 Prozent der Teilnehmer an, der digitalen Transformation eine sehr hohe oder hohe Bedeutung zuzuschreiben. Viele sind noch in der Evaluierungsphase, was die Entwicklung für ihr Produktportfolio und ihre Dienstleistungen bedeutet. Doch schon jetzt zeichnet sich ab, dass Software in allen Unternehmensprozessen und -bereichen Grundvoraussetzung für den Weg in die digitale Welt sein wird. Anbietern wie der SAP SE kommt dabei eine gewisse Verantwortung zu, ihre Kunden bei dem Wechsel auf durchgängig digitale Abläufe zu begleiten.

Wissensplattform für Austausch und Unterstützung

Die bereits stattfindende digitale Transformation verändert die Geschäftswelt in hohem Maße und Tempo. Sie stellt die Unternehmen ständig vor neue Herausforderungen. Die Anwendergruppe bietet gerade jenen Unternehmen eine Plattform, die sich mit diesen Aufgaben auseinandersetzen. Die DSAG legt Wert darauf, das breite Themenspektrum der grundverschiedenen eigenen Mitglieder in Hinblick auf Veränderungspotenzial und dessen Business Value zu untersuchen. Es geht darum, dies in tragfähige Prozess- und Systemarchitekturen

zu übersetzen und sanfte Übergänge mittels adaptierbarer Modelle aufzuzeigen. Derzeit beschäftigen sich viele der rund 200 DSAG-Arbeitsgruppen mit Themen wie Digitalisierung und IoT in verschiedenen Ausprägungen.

Informationsangebot für Mitglieder

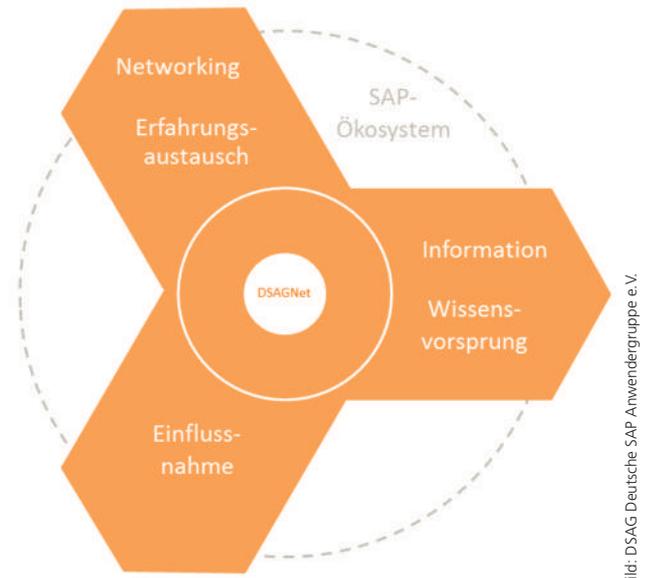
Ein Teil des DSAG-Angebotes ist beispielsweise eine Webinar-Reihe zur digitalen Transformation. Dort werden Informationen zu Trends, Lösungen und Entwicklungen im SAP-Ökosystem präsentiert. Persönliche Kontakte und der Austausch zum Thema digitale Transformation in all ihren Facetten ermöglichen außerdem Experten-Roundtables und Thementage, die Einblicke in erfolgreiche Projekte bieten. Dort können Mitglieder mit Fachleuten über Herausforderungen und Lösungsansätze diskutieren. Weiterhin existieren zahlreiche Foren, um Erfahrungen und Expertenwissen mit anderen Mitgliedern aus dem SAP-Ökosystem auszutauschen, zum Beispiel im Forum Digitale Transformation.

Wissen aus internationalen Netzwerken erlangen

Ein Vorteil des weit verzweigten Netzwerkes ist es, den Kontakt zu internationalen Netzwerken von SAP-Anwendergruppen und anderen Verbänden herzustellen. Beispiele hierfür sind Kooperationen mit der Americas' SAP Users' Group (Asug), der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften e.V. (Acatech), dem SAP Education Network for Digital Transformation, dem Industrial Internet Consortium (IIC) oder auch dem Labsnetwork Industrie 4.0.

Dem Softwarehersteller Impulse geben

Auch gegenüber SAP selbst fungiert die Anwendergruppe als Ideengeber und kanalisiert Anforderungen an geeignete Lösungen für die



digitale Transformation. Mit Customer Connection und der Customer Engagement-Initiative gibt es zwei, von der DSAG mit ins Leben gerufene zentrale Programme, über die Mitglieder auf die Neu- und Weiterentwicklung von SAP-Lösungen einwirken können. Eine strategische Einflussnahme findet vor allem über Gespräche auf Vorstandsebene, themenspezifische Workshops sowie die Teilnahme von DSAG-Vertretern bei sogenannten Executive Advisory Councils von SAP statt.

Unternehmen unter Zugzwang

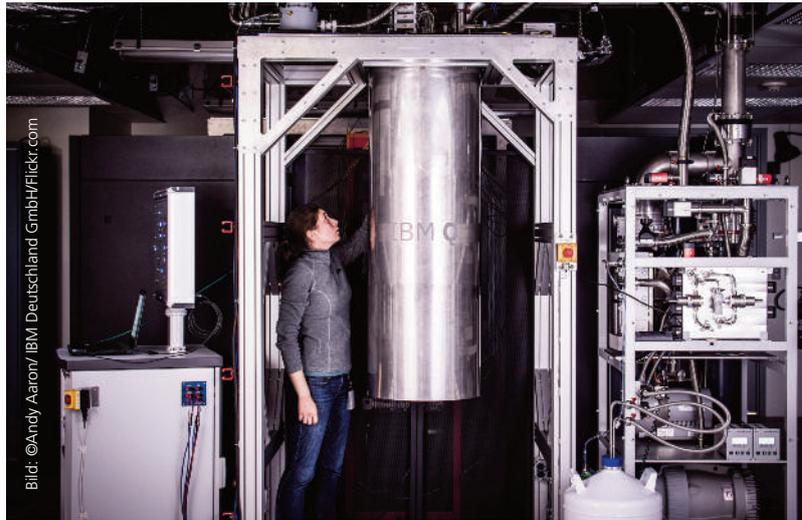
Gerade wenn Firmen noch keine umfassenden Programme zur Digitalisierung aufgesetzt haben, müssen sie über kurz oder lang entscheiden, wo es mittel- und langfristig hingehen soll. Das Beharren auf dem Ist-Zustand ist nach Ansicht der DSAG zeitlich und wirtschaftlich begrenzt. Soll die digitale Transformation indessen weitreichend gegangen werden, will die DSAG ihre Mitglieder den gesamten Weg entlang begleiten. Mit der Vielfalt der Mitgliedsunternehmen sieht sich der Verein in einer hervorragenden Position, das digitale Zeitalter mitzugestalten. ■

Autoren: Otto Schell
Vorstand Branchen /
Geschäftsprozesse / Digitale Transformation
Carsten Frey
Programm-Manager Digitale Transformation
DSAG Deutsche SAP Anwendergruppe e.V.
www.dsag.de

IBM verdoppelt Rechenleistung für Quantenrechner

IBM hat die Entwicklung und den erfolgreichen Test der bislang leistungsstärksten universellen Quantenprozessoren des Unternehmens angekündigt. Einer der beiden Prototypen wird den Kern der ersten kommerziellen IBM Q Systeme bilden, die in naher Zukunft einigen frühen Nutzern zur Verfügung gestellt werden sollen.

Im März dieses Jahres kündigte IBM bereits die industrieweit erste Initiative zur Bereitstellung eines universell verfügbaren Quantencomputers für kommerzielle und wissenschaftliche Anwendungen mit dem Namen IBM Q an. IBM Q Systeme und Services werden über die IBM Cloudplattform verfügbar sein. Das Unternehmen bietet der Öffentlichkeit bereits seit einem Jahr Zugriff auf Quantenprozessoren und entsprechende Schulungsunterlagen, um so dem Thema einen größeren Raum für alle Interessierten zu schaffen. Bis heute wurden mehr als 300.000 Quantenexperimente mit Hilfe dieses Angebots durchgeführt. Mit der Ankündigung der neuen IBM Q-Prozessoren will das Unternehmen die Grundlage für die Lösung von Problemen im wirtschaftlichen wie wissenschaftlichen Kontext schaffen, die selbst mit klassischen Supercomputern nicht zu bewältigen sind.



IBM Research-Mitarbeiterin Katie Pooley im Thomas J Watson Research Center.

über die IBM Cloud zugreifbaren Prozessoren und wird den Kern der ersten kommerziell verfügbaren IBM Q Systeme bilden. „Die angekündigten Verbesserungen erlauben es IBM, zukünftig Prozessoren zu bauen, die aus 50 oder mehr Qubits bestehen und damit die Leistung heutiger Computersysteme übersteigen“, sagt Arvind Krishna, Senior Vice President and Director of IBM Research and Hybrid Cloud. Die Leistungsfähigkeit von Quantenprozessoren zur Lösung von ganz praktischen

Details der beiden Prozessoren

Der 16-Qubit Prozessor ermöglicht weitaus komplexere Experimente als der bisher verfügbare 5-Qubit Prozessor. Entwickler, Programmierer und Forscher können den kostenlosen Zugriff auf die Installation nutzen, um Quantenalgorithmen auszutesten und Experimente durchzuführen. Zusätzlich werden Lernmaterialien und Simulationen zur Verfügung gestellt. Ein Bet zugang ist seit Kurzem über das neue Software Development Kit auf GitHub offen. Der erste Prototyp eines kommerziellen Prozessors mit 17 Qubits stellt den bis heute leistungsfähigsten IBM Quantenprozessor dar. Dank zahlreicher Verbesserungen beim Material und der Architektur ist er mindestens zweimal so schnell wie die heute

Problemen hänge aber von weitaus mehr ab, als der reinen Zahl ihrer Qubits. Aufgrund der fragilen Natur von Quanteninformationen brauche es für eine Leistungsverbesserung auch Qualitätsverbesserungen bei den einzelnen Qubits sowie ihrer Interaktion untereinander bei gleichzeitiger Minimierung der auftretenden Quantenfehler. IBM hat hierzu eine neue Metrik übernommen, die die Leistungsfähigkeit von Quantensystemen charakterisiert – das so genannte Quantum Volume. Quantum Volume steht für die Anzahl und Qualität der Qubits, ihrer Leitungsverbindungen sowie den Fehlerraten im Rahmen Quantenzustandsmessungen. In den nächsten Jahren plant IBM diese Technologie voranzutreiben und das Quantum Volume zukünftiger Systeme weiter zu verbessern. (nwe/IBM) ■

Industrie 4.0 darf nicht auf rechtliches Glatteis führen



Bild: BMWVI

Die unternehmensübergreifende Vernetzung zur Industrie 4.0 wirft eine Fülle von Rechtsfragen auf. Sie standen im Mittelpunkt der Tagung 'Rechtliche Herausforderungen der Industrie

4.0', zu der Acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften zusammen mit der Universität Kassel und der Plattform Industrie 4.0 am 8. Mai ins DBB Forum Berlin eingeladen

hatten. Auf der Veranstaltung hat der Wissenschaftliche Beirat der Plattform Industrie 4.0 eine Publikation veröffentlicht, die einen Überblick über das Tagungsthema gibt. Mit der Tagung und der dazugehörigen Broschüre 'Industrie 4.0 und das Recht: Drei zentrale Herausforderungen' möchte der Beirat eine überfällige Debatte anstoßen: Viele Unternehmen weltweit arbeiten mit Hochdruck an Industrie 4.0, obwohl der Rechtsrahmen noch Fragen aufwirft. Wer hat die Datenhoheit in der vernetzten Wirtschaft? Welche rechtlichen Leitplanken brauchen die offenen, über das Internet verbundenen Systeme der Industrie 4.0? Wer haftet bei Fehlern oder Schäden? Viele dieser Fragen werden in der Broschüre ausführlich erläutert. „Wenn entscheidende Rechtsfragen nicht

geklärt sind, kann Industrie 4.0 keine Akzeptanz finden. Besonders kleine und mittlere Unternehmen scheuen rechtliches Glatteis“, sagt Professor Gerrit Hornung von der Universität Kassel und Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Plattform Industrie 4.0. Technische Vorkehrungen wie eine rechtssichere Dokumentation von Abläufen und Verarbeitungsschritten oder auch die Klärung von Beweislastverteilungen werden immer wichtiger. Der Wandel zur Industrie 4.0 hat auch tiefgreifende Auswirkungen im Bereich Arbeits- und Datenschutz. Ein Beispiel: Assistenzsysteme wie Datenbrillen – sie erleichtern die Arbeit, erheben aber auch personenbezogene Daten. Die Broschüre finden Sie [hier](#).

(nwe/Plattform Industrie 4.0) ■

Baden-Baden: Kongress Automation 2017



Bild: Krohne Messtechnik GmbH

Digitale Vernetzung in der Automatisierung ist eines der zentralen Themen beim Kongress Automation in Baden-Baden am 27. und 28. Juni.

Netzwerken und Vernetzung haben verschiedene Dimensionen. Die digitale Vernetzung im Sinne des Internets der Dinge ist dabei nur ein Aspekt. Interdisziplinarität und Denken über Branchengrenzen hinaus sind gefordert – gerade in der Automatisierung. Ohne gutes Prozessverständnis werden neue Technologien nur eingeschränkt ihr Potenzial entfalten. Der Kongress Automation in Baden-Baden findet am 27. und 28. Juni in seiner 18. Auflage unter dem Motto 'Technology networks Processes' statt. Eine Zusammenfassung darüber, welche Themen und Übersichtsvorträge Sie auf der Veranstaltung erwarten, finden Sie in diesem Artikel.

Ist die vierte industrielle Revolution nur ein Schlagwort oder folgen den Worten auch Taten? Viele Experten sind überzeugt, dass erst Koordination und gebündelte Aktivitäten der Industrie nötig sind, um Veränderungen in Gang zu setzen. Diesen Standpunkt vertritt etwa Dr. Attila Bilgic, Geschäftsführer und CTO der Krohne-Gruppe. „Die Industrie tut sich schwer damit, disruptive Denkansätze auf den Weg zu bringen. Noch viel schwerer tun wir uns allerdings damit, diese umzusetzen.“ Gut funktioniere indes die evolutionäre Entwicklung von Prozessen: „Wir beherrschen es, Dinge, die wir gut können, weiter zu verbessern.“ Bilgic empfiehlt deshalb, grundlegende Kernbusinessprozesse querzudenken. Ein Risiko bestehe nach seiner Meinung darin, neue Chancen zu verpassen – mit dem Effekt, dass andere die Lücke schließen und in der Folge die gesamte Wertschöpfungskette ausfüllen. Echte Sieger würden die Chancen erkennen, die die Industrie 4.0 bietet – und diese Chancen auch ergreifen.

Anomalieerkennung zur Abwehr von Cyberangriffen

Den vielfältigen Chancen der Industrie 4.0 stünden etwa zunehmend Fragen der Informationssicherheit gegenüber: Wie kann die Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit industrieller Geräte und Systeme gewährleistet werden? Dieser Frage wird sich der Kongress Automation u.a. aus verschiedenen Blickwinkeln widmen. Denn mögliche Schwachstellen in Netzwerken würden das Risiko für unerlaubte Zugänge und ungewünschte Eingriffe in das Produktionssystem eröffnen. Dies kann beispielsweise zur fehlerhaften Produktion, zum Stillstand der Anlage oder gar zu Personenschäden führen.

Forschungsprojekt AnoKo

Im Forschungsprojekt AnoKo von der Koramis GmbH und Zemag GmbH wird ein Anomalieerkennungssystem weiterentwickelt und getestet, auf dessen Basis auch ein zentrales Monitoring innerhalb einer echtzeitfähigen, industriellen An-

wendung ermöglicht wird. Damit werden Betreiber in die Lage versetzt, ihre Produktionsanlagen vor Angriffen umfassender zu schützen. Über dieses Projekt wird Dipl.-Ing. Heiko Adamczyk, Business Development, Security und Industrie 4.0 bei Koramis berichten. Um die Vorhabenziele zu erreichen, wird zunächst eine Designanalyse ausgewählter industrieller Kommunikationsprotokolle durchgeführt. Im Fokus stehen dabei OPC-UA und Profinet. Auf dieser Grundlage werden Beobachtungs- & Bewertungskriterien definiert und realisiert. „Mit Hilfe der Vorhabenergebnisse können Anomalieerkennungssysteme leichter auf spezifische industrielle Protokolle angepasst und unter realen Bedingungen evaluiert werden. Diese Systeme können dann nachträglich in bestehende Anlagen integriert oder bei der Entwicklung zukünftiger Industrie-4.0-Anwendungen als Basisplattform genutzt werden“, so Adamczyk.

Datenanalyse für eine bessere Benutzerführung nutzen

Daten analysieren und zu Optimierungen nutzen: Dieses Megathema spiegelt sich nicht nur in Sicherheitsthemen wider. Ein weiterer Vortrag widmet sich der Frage, wie dank integrierter Datenanalyse und -fusion eine verbesserte Benutzerführung von Bedienerassistenzsystemen möglich ist. Sie können dazu beitragen, Kosten, die durch fehlerhafte Teile und Prozesse in der Montage entstehen, zu senken. Entscheidend in diesem Prozess ist die Frage, welche Daten zur Analyse herangezogen werden, wie sie miteinander in Beziehung gesetzt werden und wie eine entsprechende Handlungsempfehlung gewonnen werden kann. Zu Lösungswegen werden Dipl.-Ing. Benno Lüdicke, Dipl.-Inf. Christoph Legat und David Renaud von Assystem referieren. Eine Fragestellung lautet beispielsweise, wie sich mit Datenanalysen fehlerhafte Teile sicher identifizieren und damit vermeiden lassen. Zudem zeigt ein Forschungsprojekt der Sybit GmbH und des Schweizer Technologiekonzerns Bühler wie sich Schritt für Schritt Instandhaltungsprozesse automatisieren, mehr Effizienz in die Maschinenwartung bringen und schließlich eine vorausschauende Instandhaltung ermöglichen lässt. Besucher der Automation 2017 erwartet also ein umfangreiches und spannendes Programm zu den Schwerpunktthemen Effizienzsteigerung in der Projektierung automatisierter Anlage, die Planung der Kommunikationsinfrastruktur für zukünftige Automatisierungssysteme, Augmented Reality im Kontext industrieller Wartung sowie die Rolle der Industrie 4.0 und des „digitalen Zwilling“ im Lebenszyklus einer Anlage.

(Oliver Schönfeld/VDI Wissensforum GmbH) ■

ERP-Systeme im Spannungsfeld von IoT und Digitalisierung

Die digitale Transformation stellt viele Unternehmen vor große Herausforderungen: Neue Wettbewerber treten auf den Plan, Bewährtes wird in Frage gestellt, Prozesse müssen angepasst werden. ERP-Systeme bieten hier Unterstützung, da sie mit ihren Werkzeugen und aussagekräftigen Informationen einen elementaren Beitrag zur Prozessführung leisten.

Durch die Digitalisierung entstehen vielfältige Möglichkeiten für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle. Vernetzung, Mobilität, Cloud und Künstliche Intelligenz (KI) sind hierbei die Enabler, während das ERP-System für die Steuerung und Integration der Anwendungen sorgt. Beispiele für solche neuen Geschäftsmodelle sind:

- die Individualisierung/Personalisierung von Produkten
- Services als Ergänzung zu einem Produkt oder einer Maschine
- Smart Products/Smart Services, z.B. eine laufende Optimierung von Parametern für die Materialdisposition
- 3D-Druck vor Ort, beispielsweise bei der Einzelfertigung oder der Instandhaltung von Maschinen.

Drei Stränge prägen voraussichtlich die Entwicklung der ERP-Systeme in den kommenden Jahren: ERP-Systeme sind die führende Instanz im Hinblick auf die wichtigsten Stamm- und Bewegungsdaten eines Unternehmens. Denn dort werden alle relevanten logistischen, betriebswirtschaftlichen und kaufmännischen Informationen zusammengeführt. Durch die Vernetzung von Produkten und Maschinen entstehen viele neue Daten, die nach einer Verdichtung zum Beispiel durch Big-Data-Algorithmen in der Cloud in das ERP-System zurückgeführt werden. Zusätzlich liefern ERP-Systeme Kontextinformationen für andere Systeme, mit denen sich die Daten interpretieren lassen. ERP fungiert damit als Übersetzer zwischen den Systemen.

Avatare auf den digitalen Marktplätzen

Digitale Marktplätze bringen Kunden und Lieferanten zusammen. Dabei können die digitalen Marktplätze auf bestimmte Branchen spezialisiert oder übergreifend aufgestellt sein. Auf diese Weise führen Unternehmen ihre Geschäftslogik entlang der Wertschöpfungskette über die Unternehmensgrenze hinweg fort.

Alle Marktplatz-Teilnehmer sprechen dieselbe Sprache und kommunizieren weltweit miteinander. Ermöglicht und beschleunigt wird diese Entwicklung durch ERP-Systeme: Sie handeln quasi als 'Avatare' für die Unternehmen und repräsentieren diese in den Wertschöpfungsnetzwerken der Supply Chain und in den digitalen Marktplätzen.

Trägt die Betriebswirtschaft der digitalen Transformation

Moderne ERP-Systeme werden zum zentralen Taktgeber der Unternehmen: Sie ordnen den Aufträgen Verbrauchsmaterialien, Zeiten und Kosten zu und ermöglichen so eine Vor- und Nachkalkulation. Sie sorgen für eine umfangreiche Planung, halten sämtliche Stammdaten zentral vor und pflegen diese, und fungieren als Schnittstelle zu Kunden und Lieferanten. Rein äußerlich werden zukünftige ERP-Systeme nicht mehr mit den heutigen vergleichbar sein. Die Usability wird sich vollständig den modernsten Bedienkonzepten der übrigen IoT-Systeme anpassen müssen und über neue Formen der Bedienung verfügen, allen voran Spracheingaben sowie Texterkennung auf KI-Basis. So werden auch AR/VR-Techniken völlig selbstverständliche Bestandteile der ERP-Anwendungen sein. Die ERP-Systeme der Zukunft müssen vollständig mobil sein und die Fähigkeit bieten, jederzeit, überall und mit jedem beliebigen Gerät auf die Unternehmenssoftware zuzugreifen zu können. Die Integrationsfähigkeit der Systeme muss deutlich zulegen und dadurch die Vernetzung von Menschen, Prozessen, Maschinen, Produkten, Plattformen, Diensten und neuen Fertigungstechnologien, wie die Robotik oder den 3D-Druck, in kürzester Zeit und geringem Aufwand ermöglichen. Starre und unflexible Systeme werden vom Markt verschwinden. Wer seine Kunden bei der schnellen und kostengünstigen Abbildung der volatilen Geschäftsprozess- und Integrationsanforderungen nicht unterstützen kann, verliert seine Existenzberechtigung. Agilität und Konnektivität werden zu wesentlichen Erfolgsfaktoren. Technologie-, Industrie- und Geschäftsplattformen werden dominanter Faktor der digitalen Transformation. Die ERP-Systeme der Zukunft



Bild: ©mindsScanner/Fotolia.com

werden teils integrativer Bestandteil dieser Plattformen oder in hochautomatisierten Prozessen kooperieren. KI-Technologien werden in allen Unternehmensbereichen und -prozessen Einzug halten und damit kognitive Selbststeuerungen erstmals möglich machen. So kann beispielsweise das Arbeiten eines Disponenten durch Techniken des Machine-Learnings analysiert, übernommen und optimiert werden. Der 'digitale Schatten' des Unternehmens und damit die digitale Abbildung aller Unternehmensprozesse und aller vernetzten Objekte, ist die Voraussetzung für den umfangreichen Einsatz der Analytik bis hin zu kognitiven, selbstlernenden und automatisierten Unternehmensprozessen.

ERP-Systeme kümmern sich um Datenqualität

Die ERP-Systeme der Zukunft werden sich aktiv um die Datenqualität auf Anwenderseite kümmern. Automatisierte Stamm- und Bewegungsdatenpflege aus ERP-Daten, peripheren Lösungen und Daten aus der Supply-Chain wird zum Funktionsspektrum zukünftiger ERP-Systeme gehören müssen. Nur dadurch werden hochautomatisierte vertikale und horizontale Vernetzungen und Geschäftsprozesse, bis hin zu selbststeuernden Systemen, möglich. Die Sicherheit von Kundendaten und -prozessen wird deutlich stärker als bisher zum Aufgabenspektrum von Anwendungssoftware und ERP-Anbietern gehören. In ERP-Systemen verwendete Technologien auf Basis weltweiter Sicherheitsstandards werden die internen und unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse sowie Daten sichern. ■

Autoren: Dirk Bingler, Michael Finkler,
Frank Naujoks und Karsten Sontow
Bitkom e.V.
www.bitkom.org

Der Weg zur Smart Factory

Die selbstregelnde Produktion

Begriffe wie Selbstregelung, Selbstoptimierung oder selbstlernende Maschinen halten sich in den Diskussionen um die vierte industrielle Revolution seit Jahren. Was unter alledem zu verstehen ist und was es Produzenten nutzt, schildert MES-Hersteller MPDV in seiner vierstufigen Roadmap zur Smart Factory.

Nach wie vor träumen viele Enthusiasten davon, dass sich mit Industrie 4.0 alles selbst regelt und kein Mensch mehr eingreifen muss. Um die dadurch vorprogrammierte Komplexität zu beherrschen, müsste man aber menschliche Erfahrung und Intelligenz weitreichend in ein IT-System übertragen. Da es bis dahin noch etwas dauern wird und die menschenleere Fabrik auch nicht im Sinne der Industrie 4.0 ist, soll sich dieser Beitrag auf die Selbstregelung als eine relativ klar umrissene Disziplin beschränken. Konzepte wie Selbstoptimierung oder selbstlernende Maschinen sollen als weiterführende Ansätze gesehen werden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit auf der Selbstregelung aufbauen. Als Definition der Selbstregelung sei festzuhalten, dass es sich dabei im Wesentlichen um einen modernen Begriff aus der Regelungstechnik handelt. Neu daran ist insbesondere die gesteigerte Transparenz, die es möglich macht, früher auf Abweichungen vom Soll zu reagieren bzw. im Idealfall eine Abweichung vorauszusehen und früh gegenzusteuern. Bei der Selbstregelung geht es im Kern darum, dass ein Ablauf oder Prozess sich selbst so reguliert, dass vorgegebene Parameter möglichst gut eingehalten werden.

Selbstregelung in der Fertigung

Im Fertigungsumfeld geht es beispielsweise um die Auslastung von Maschinen, Qualität und Produktivität. Die Zahl der Stellgrößen sowie der Zielparameter ist beliebig groß. Auch lassen sich manche Parameter nur manuell verändern. Trotzdem führen Ansätze der Selbstregelung zum Erfolg – vorausgesetzt, man definiert die passenden Regelkreise und stattet diese mit den notwendigen Kompetenzen und Befugnissen aus.

Stufe 3 der Smart Factory

Gemäß dem Vier-Stufen-Modell 'Smart Factory' von MPDV braucht die moderne Fertigung zunächst Transparenz und Reaktionsfähigkeit, um



darauf aufsetzend eine Selbstregelung einzurichten. Basis für die beiden ersten Stufen sind integrierte Manufacturing Execution-Systeme (MES), die sowohl Daten in Echtzeit erfassen als auch Funktionen zu deren Visualisierung und zur Steuerung der Produktion anbieten. Die Selbstregelung ist die nächste Stufe, mit der erfasste Daten und erprobte Steuerungsmechanismen ausgenutzt werden. Die einfachste Form der Selbstregelung besteht darin, einen oder mehrere Parameter zu überwachen und beim Überschreiten der gesetzten Schwellenwerte eine Benachrichtigung zu verschicken oder ein Signal zu geben, damit manuell darauf reagiert werden kann. Etwas mehr können Funktionsbausteine, die im MES in der Regel als 'Workflow Management' bezeichnet werden. Sie informieren nicht nur bei Abweichung vom Soll, sondern schlagen gleich eine Gegenmaßnahme vor oder leiten sie ein. Eine Steigerung davon sind komplett selbstregelnde Systeme. Ein Beispiel hierfür ist Kanban bzw. eKanban. Damit wird automatisch Nachschub bestellt, sobald das Material zur Neige geht. Die Königsklasse der Selbstregelung ist die Prozessverriegelung. Diese stellt beispielsweise sicher, dass nur das Material verwendet wird, welches für den jeweiligen Arbeitsschritt freigegeben ist und dass nur diejenigen Teile weiterkommen, die einwandfrei bearbeitet wurden. Diese Ausprägungen der Selbstregelung lassen sich mit einem integrierten MES abbilden, sofern die dafür notwendigen Informationen im System vorliegen und die beteiligten Personen mit dem MES interagieren.

Wege zur Dezentralisierung

Auf dem Weg zur Selbstregelung und somit zur Dezentralisierung braucht es mehr als ein MES oder andere IT-Unterstützung. Vielmehr geht es um einen Paradigmenwechsel in der Fertigungskultur, die sich oft in einer eingefahrenen Organisation widerspiegelt. Um sinnvoll in ein entsprechendes Projekt zu starten, sollte zu Beginn der Ist-Zustand analysiert werden. Bei dieser Gelegenheit sollte der Ist-Zustand zumindest hinterfragt und die zugrundeliegenden Prozesse bestenfalls verschlankt werden. Die Methoden des Lean Manufacturing haben sich dabei als zielführend erwiesen. Nun gilt es, die erfasste und möglichst optimierte Gesamtsituation in Regelkreisen abzubilden. Erst in einem dritten Schritt werden diese Regelkreise in einem IT-System abgebildet. Wie bei vielen Themen, die unter dem Deckmantel der Industrie 4.0 diskutiert werden, empfiehlt es sich bei der Selbstregelung, erst einmal die Ziele abzustecken. Erst danach ist die Wahl der Methoden und Technologien angezeigt. Im Falle der selbstregelnden Fabrik eignen sich sowohl Methoden des Lean Manufacturing als auch die Anwendung von klassischer Regelungstechnik. Trotzdem wird es auf absehbare Zeit immer Prozesse geben, die sich nicht ohne menschliches Zutun regeln lassen. ■

Den kompletten Artikel finden Sie in der kommenden Juni-Ausgabe der IT&Production.

**Autor: Prof. Dr. Jürgen Kletti,
Geschäftsführer,
MPDV Mikrolab GmbH
www.mpdv.de**

Veranstaltungen

Net.Law.S

Die Digitalisierung schreitet immer weiter voran und erfordert Umdenken, Rechtssicherheit und gesellschaftliche, wie auch ethische Leitplanken. Am 20. und 21. Februar 2018 werden im Messezentrum Nürnberg auf der Fachkonferenz Net.Law.S zum zweiten Mal Rechtsfragen der Digitalisierung von Experten beleuchtet. Bei der Veranstaltung werden Spannungsfelder in den Bereichen Industrie 4.0, E-Health und Smart Mobility im rechtlichen Sinne diskutiert und identifiziert. Zusätzlich zu dem Konferenzprogramm wird es eine begleitende Foyerausstellung geben.

www.netlaws.de

EMO 2017

Die EMO Hannover 2017 geht vom 18. bis 23. September neue Wege, um den Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis zu verstärken. Angelehnt an das Motto 'Connecting systems for intelligent production' organisiert der Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW) hierzu die Sonderschau 'industrie 4.0 area', die auf rund 650m² Fläche stattfindet. Dort stellen Fraunhofer- und universitäre Forschungsinstitute der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) neueste Entwicklungen zur vernetzten Produktion vor. Daneben zeigen Industrievertreter, welche Lösungen sie bereits in die Praxis umgesetzt haben.

www.emo-hannover.de

Publikationen & Apps

Von der Fabrik zur Smart Factory



Das Fachbuch 'Industrie4.0 – Industrialisierung der Additiven Fertigung' informiert über die Herausforderungen, die im Zuge von Industrie 4.0 entstehen. Neueste Entwicklungen und Trends werden aufgezeigt. Die Neuerscheinung von Helmut Zeyn gibt einen Überblick über die Unterschiede von 3D-Druck und industrieller Fertigung. Weitere Themenschwerpunkte des Buches sind: Einführung in die Additive Fertigung, Methoden und Einsatzgebiete, Rapid Prototyping und Industrielle Additive Fertigung, Datensicherheit sowie ein abschließender Ausblick auf zukünftige Fertigungstechnologien. Das Buch richtet sich an alle Personen in KMUs, die Industrie 4.0 in ihrem Unternehmen implementieren möchten, wie z.B. Anwender, Beschaffung, Produktion, Distribution, Zulieferer, Lehre/Wissenschaft sowie Verbände/Organisationen.

www.vde-verlag.de

In einem Jahr digital



Wo und wie beginnt man die Digitalisierung? Das Buch von Ömer Atiker bietet einen konkreten Leitfaden zur digitalen Transformation von Unternehmen. Zunächst werden die wesentlichen Grundlagen sehr praxisnah erläutert: Was genau bedeuten Big Data, Industrie 4.0 und all die anderen Schlagworte konkret für ein Unternehmen? Damit erhält der Leser einen strukturierten Überblick über dieses weite Feld. Der zweite Teil zeigt, wie ein Unternehmen in der Praxis von der Idee zum erfolgreich digitalisierten Produkt kommt. Der dritte Teil beschreibt, wie man das ganze Unternehmen konsequent digitalisiert.

www.wiley-vch.de

INDUSTRIE 4.0-MAGAZIN
 Technik-Dokumentations-Verlag GmbH@
 TeDo Verlag GmbH
 Postfach 2140
 35009 Marburg
 Tel.: 06421/3086-0, Fax: 06421/3086-280
 E-Mail: redaktion@i40-magazin.de
 Internet: www.i40-magazin.de

Lieferanschrift:
 TeDo Verlag GmbH
 Zu den Sandbeeten 2
 35043 Marburg

Verleger & Herausgeber:
 Dipl.-Ing. Jamil Al-Badri †
 Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
 Kai Binder (Chefredakteur, kbn),
 Marco Steber (Redaktion, mst)
 Natalie Weigel (Redaktion, nwe)

Anzeigen:
 Markus Lehnert (Anzeigenleitung)
 Christoph Kirschenmann

Grafik & Satz:
 Verena Vornam, Melissa Hoffmann,
 Laura Weber

Bankverbindung:
 Sparkasse Marburg/Biedenkopf
 BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
 IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
 SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

Geschäftszeiten:
 Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr
 Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

Hinweise:
 Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen im INDUSTRIE 4.0-MAGAZIN erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle im INDUSTRIE 4.0-MAGAZIN erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der Redaktion.
 Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© copyright by
 TeDo Verlag GmbH, Postfach 2140,
 35009 Marburg, Germany



Die nächste Ausgabe des INDUSTRIE 4.0-MAGAZINS erscheint am 22. Juni 2017.

Bild: NürnbergMesse GmbH

Bild: Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V.

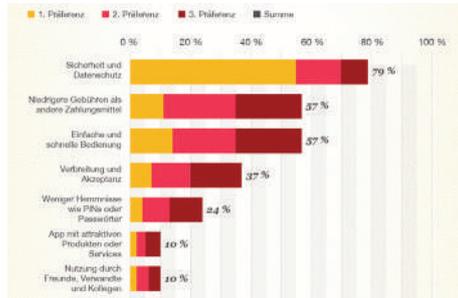
Bild: VDE Verlag GmbH

Bild: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Zahlenfutter

Erfolgsfaktoren für Mobile-Payment-Nutzung

Bild: PwC PricewaterhouseCoopers AG



Die Grafik aus dem 'Mobile Payment Report 2017 – What customers really want' von PricewaterhouseCoopers (PWC) zeigt die wichtigsten Faktoren für Nutzer, die das mobile Bezahlen attraktiver machen. Für knapp 80 Prozent stehen Sicherheit und Datenschutz an erster Stelle. 57 Prozent finden, dass niedrigere Gebühren als andere Zahlungsmittel das mobile Payment attraktiver machen würden. Ebenfalls

57 Prozent der Befragten gaben an, dass eine einfachere und schnellere Bedienung das neue Zahlensystem attraktiver machen würden. Dahinter liegen die Aspekte Verbreitung und Akzeptanz (37 Prozent), weniger Hemmnisse wie PINs oder Passwörter (24 Prozent), App mit attraktiven Produkten oder Services (zehn Prozent) sowie die Nutzung durch Freunde, Verwandte und Kollegen (zehn Prozent).

Vertrauenswürdigkeit von Mobile Payment

Bild: PwC PricewaterhouseCoopers AG

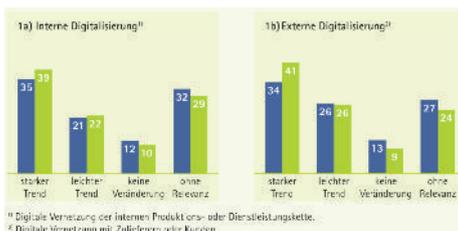


Auf die Frage, welchem Mobile-Payment-Dienstleistern man vertraue, gaben in der Studie 'Mobile Payment Reports 2017 – What customers really want' von PricewaterhouseCoopers (PWC) 56 Prozent an, dass sie Banken und Sparkassen als Anbieter von Mobile Payment vertrauen. Auch Onlinebezahlendienste (43 Prozent) und Kreditkartenfirmen (39 Prozent) hal-

ten die Befragten für vertrauenswürdige Anbieter von Mobile Payment. 22 Prozent schenken ihr Vertrauen Telekommunikationsanbietern, 20 Prozent Smartphoneherstellern. Internetunternehmen und spezialisierten Mobile-Payment-Dienstleistern vertrauen elf bzw. sechs Prozent der Befragten. 24 Prozent gaben an, dass sie keinem der genannten Anbieter vertrauen.

Interne und externe Digitalisierung

Bild: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung IAB

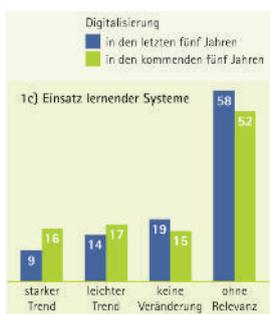


In einer Studie des IAB über den Zusammenhang von Digitalisierung und betrieblicher Personalpolitik gaben 35 Prozent aller Betriebe an, dass sie bereits in den vergangenen fünf Jahren einen starken Trend bei interner Digitalisierung (digitale Vernetzung der internen Produktions- oder Dienstleistungskette) sehen. 39 Prozent sehen hier auch in Zukunft einen starken Trend.

Für 32 bzw. 29 Prozent hat die interne Digitalisierung sowohl in den vergangenen als auch in den kommenden fünf Jahren keine Relevanz. Bei externer Digitalisierung (digitale Vernetzung mit Zulieferern oder Kunden) berichtete die deutliche Mehrheit von einem leichten oder starken Trend in den vergangenen sowie in den kommenden fünf Jahren.

Einsatz lernender Systeme in den Betrieben

Bild: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung IAB



Bei der IAB-Studie zum Thema Digitalisierung sollten die Befragten angeben, ob sie beim Einsatz lernender Systeme im Rückblick auf die vergangenen fünf Jahre sowie in der Vorausschau auf die nächsten fünf Jahre in ihrem Betrieb jeweils einen starken Trend, einen leichten Trend oder keine Änderung sehen oder ob sie die jeweilige Form von Digitalisierung für sich als nicht relevant erachten. Demnach zeigt sich, dass der

Einsatz lernender Systeme nur eine Minderheit betrifft und sich im Vergleich von Vergangenheit und Zukunft besonders verstärkt. Über die Hälfte gab an, dass der Einsatz lernender Systeme für sie keine Relevanz habe – sowohl in den letzten wie auch in den kommenden fünf Jahren. Lediglich neun bzw. 16 Prozent der Befragten gaben an, dass der Einsatz lernender Systeme einen starken Trend in ihrem Unternehmen spielt.