



INDUSTRIAL MANAGEMENT NEWS

INDUSTRIE 4.0

TECHNIK // ARBEITSWELT // GESELLSCHAFT

- Arbeitszeit der Zukunft
- Strukturwandel
- Digitales Unternehmen
- Bluetooth für das IoT
- eSports

Das Internet der unsicheren Dinge Seite 6

Arbeit 4.0: Flexibel und Selbstbestimmt Seite 13

Paradigmenwechsel in der Industriekommunikation Seite 16

Hacker-Angriff auf die Telekom

Bild: Deutsche Telekom AG



Vom Hacker-Angriff auf Router der deutschen Telekom waren in dieser Woche rund 900.000 Kunden betroffen. Nach den Erkenntnissen des Telekommunikations-Dienstleisters sind nicht nur die eigenen Geräte, sondern Fernwartungsschnittstellen weltweit betroffen. Das meldet auch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie (BSI). Der Angriff versuchte, Router mit einer Schadsoftware zu infizieren. Dies funktionierte nicht, hatte aber bei vier bis fünf Prozent der Router einen Absturz oder Einschränkungen zur Folge. Damit war für betroffene Kunden die Nutzung der Telekom-Dienste nur eingeschränkt oder gar nicht mehr möglich. Das Unternehmen hat eine Reihe von Filtermaßnahmen im Netz implementiert. Diese sollen eine Neuinfektion verhindern. Die Telekom rät betroffenen Kunden, ihren Router kurzzeitig vom Stromnetz zu trennen, um ihn wieder neu zu starten. Nach dem Neustart sollte der Router wieder

wie gewohnt funktionieren. Die Geräte sind nach einem Neustart wieder im Ursprungszustand, das bedeutet, dass keine permanente Infektion mit einer Schadsoftware erfolgt. Die Deutsche Telekom hat in Zusammenarbeit mit dem Hardwarehersteller ein Softwareupdate erstellt, welches zwischenzeitlich als Download verfügbar ist. Bei Kunden, die die sogenannte Easy-Support-Funktion aktiviert haben, erfolgt bereits ein automatisches Update, welches nach und nach an alle betroffenen Geräte ausgeliefert wird. In der Mittwochs Ausgabe der 'Bild' forderte Bundesinnenminister Thomas de Maizière nach dem Angriff „mehr Haftung als bisher“ für Router-Hersteller. „Im Internet wollen sich alle frei bewegen, aber keiner für irgendetwas haften. Das geht nicht“, sagte de Maizière. Verantwortung für die digitale Sicherheit trügen Nutzer, Management in Unternehmen und Behörden, Hersteller, Provider und Dienstleister gleichermaßen. Dabei gehe es „um eine faire Lastenverteilung“, sagte er. „Dies scheint mir im Bereich der Endprodukte beim Anwender nicht immer gegeben“, kritisierte de Maizière. „Verbraucher müssen jedenfalls auf die Sicherheit der auf dem Markt befindlichen IT-Produkte vertrauen können.“ ■

Deutsche Telekom AG
www.telekom.de

Randnotiz...



Kai Binder,
Chefredaktion

Produkthaftung
im Internet der
Dinge

Immer mehr Geräte kommen ins Internet (der Dinge). Diese Entwicklung nimmt Hersteller und Anwender gleichermaßen in die Pflicht.

Der Fall des Hackerangriffs – in Deutschland vornehmlich auf die Router der Telekom – ist ärgerlich für alle Beteiligten. Vor wenigen Wochen waren IP-Kameras zahlreicher Hersteller von Hackerangriffen betroffen. Die Rufe nach der Produkthaftung zeigen, dass die Digitalisierung Regulierungsdiskussionen hervorbringt, die bisher keiner auf dem Zettel hatte. Viel wichtiger als eine Produkthaftung ist jedoch, dass die Hersteller gezwungen werden, entdeckte Sicherheitslücken umgehend zu schließen. Immer wieder wird über Unternehmen berichtet, bei denen solche Security-Patches Monate brauchen oder gar nicht bereit gestellt werden. Andererseits müssen Verbraucher dafür sensibilisiert werden, dass sie für die (Un-)Sicherheit im Internet (der Dinge) auch selbst verantwortlich sind. Ich möchte nicht wissen, auf wie vielen der betroffenen Routern noch das Werkspasswort aktiv war.

Gute Arbeit im digitalen Wandel

Mit der Abschlusskonferenz hat das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) eine Bilanz des Dialogprozesses 'Arbeiten 4.0' gezogen, der im Frühjahr vergangenen Jahres startete. Rund 800 Gäste, darunter Vertreter der Sozialpartner, Verbände, Unternehmen, Wissenschaft und Politik trafen sich dazu in Berlin. Bundesarbeitsministerin Andrea Nahles stellte auf der Konferenz den Diskussionsentwurf für das Weißbuch Arbeiten 4.0 vor. Der Diskussionsentwurf analysiert die großen Trends und den Gestaltungsbedarf der Arbeitswelt 4.0 und identifiziert konkrete Lösungsansätze für Un-

ternehmen, Beschäftigte, Sozialpartner, Verbände, Kammern, die Politik in Bund und Ländern sowie weitere Akteure. Das neue Leitbild 'Gute Arbeit im digitalen Wandel' setzt an den Stärken des deutschen Wirtschafts- und Sozialmodells an und zielt auf eine sozial austarierte neue Arbeitswelt, die Sicherheit und Flexibilität bietet.

Acht Lösungsansätze

Konkret beschreibt das Weißbuch Lösungsansätze in acht Gestaltungsbereichen: die Beschäf-

tigungsfähigkeit (Von der Arbeitslosen- zur Arbeitsversicherung), die Arbeitszeit (Flexibel, aber selbstbestimmt), Dienstleistungen (Gute Arbeitsbedingungen stärken), gesunde Arbeit (Ansätze für den Arbeitsschutz 4.0), Beschäftigtendatenschutz (hohe Standards sichern), Mitbestimmung und Teilhabe (den Wandel partnerschaftlich gestalten), Selbstständigkeit (Freiheit fördern und absichern) sowie den Sozialstaat (Perspektiven für die Zukunft und europäischer Dialog). ■

Bundesministerium für Arbeit und Soziales
www.arbeitenviernull.de

Arbeitszeit der Zukunft – Flexibilität für beide Seiten

„Die Arbeitszeitmodelle der Zukunft kombinieren Bewährtes, Innovationen sowie unterstützende Instrumente und Arbeitsformen,“ betont Dipl.-Psych. Corinna Jaeger vom Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (IFAA). Die Expertin erläutert vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion rund um das Weißbuch zur flexibleren Arbeitsorganisation von Arbeitsministerin Nahles (Bericht auf Seite 1) wie flexible Arbeitszeitmodelle aussehen können. Beispielhafte Aspekte für innovative Modelle liegen laut IFAA in flexibel und ergonomisch gestalteten Schichtplänen (unter Einbezug aller Beteiligten), einer digitalisierten Personaleinsatzplanung (mit Software-Unterstützung aufgrund der Komplexität der Arbeitszeitflexibilisierung), der Kombination Schichtarbeit, Teilzeit (Jobsharing) und Gleitzeit, der Kombination zur Erhöhung des Arbeitszeitvolumens (Aus Teilzeit vor Ort und mobilem Arbeiten wird z.B. kombinierte Vollzeit), der Wahlarbeitszeit zur Anpassung des Arbeitszeitvolumens je nach Lebenssituation oder Gesundheit, der Wahlarbeitszeit hinsichtlich der Lage der Ar-

beitszeit (Beschäftigte können je nach Chronotyp bzw. Lebensumständen verstärkt in von ihnen bevorzugten Schichtarten eingesetzt werden) sowie der Vertrauensarbeitszeit zur flexiblen Verteilung des Arbeitszeitvolumens (Mitarbeiter können beispielsweise in einem Zeitraum von 13Std. am Tag wählen in welchen Blöcken sie max. 10Std. pro Tag arbeiten).

Synergieeffekte erweitern Flexibilisierungsspielraum

Die Synergieeffekte erweitern laut IFAA den zeitlichen und örtlichen Flexibilisierungsspielraum für Unternehmen und Beschäftigte enorm. Dabei seien bestehende gesetzliche Regelungen auf Angemessenheit zu überprüfen und gegebenenfalls an die neuen Anforderungen anzupassen. ■

Institut für angewandte Arbeitswissenschaften e.V.
www.arbeitswissenschaften.net

VDMA: Fachverband Software und Digitalisierung



Bild: VDMA e.V.

Kiel unterstützt. Aufgrund des starken Wachstums des Fachverbandes in den vergangenen Jahren, der Bedeutung der Digitalisierung von Unternehmensprozessen und neuer Themen wie die Entwicklung von digitalen Geschäftsmodellen im Maschinenbau, Big Data in Produktion und Service, Machine Learning oder Digital Twins wurde das Vorstandsgremium nun auf elf Mitglieder erweitert. Neben dem Vorsitzenden und den beiden Stellvertretern Matthias Dietel (Focalpoint Industrie 4.0, IBM Germany Research & Development GmbH), Peter Golz (Director Software Development Europe, Dematic GmbH), Martin Hofer (Vorstand Wassermann AG), Martin Hubschneider (Vorstandsvorsitzender, CAS Software AG), Franz Koller (Geschäftsführer, User Interface Design GmbH), Georg Kube (Global Vice President Industrial Machinery & Components, SAP SE), Wolfram Schäfer (Gründer und Geschäftsführender Gesellschafter, iT Engineering GmbH) und Urban August (CEO, Siemens PLM Software). ■

Im Rahmen der Mitgliederversammlung des VDMA Fachverbandes Software und Digitalisierung wählten die Mitglieder turnusgemäß einen neuen Vorstand: Burkhard Röhrig, Geschäftsführender Gesellschafter der GFOS mbH, übergab das Amt an Karl Friedrich Schmidt, Geschäftsführer der Accelcon Consulting. Schmidt verfügt über langjährige Erfahrung in Vorstandsgremien des VDMA. Von 2013 bis 2016 war er stellvertretender Vorsitzender des Fachverbandes und seit 2008 ist er außerdem im Vorstand des VDMA-Landesverbandes Mitte für die Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarbrücken aktiv. Die Positionen der Stellvertreter wurden im Zuge der Wahl ebenfalls neu besetzt. Zukünftig wird der neue Vorsitzende durch Michael Finkler, Geschäftsführer der Pro Alpha Business Solutions GmbH und durch Joern Kowalewski, Gründer und Geschäftsführender Gesellschafter der Macio GmbH aus

VDMA e.V.
www.vdma.org

Mittelstandspanel: Stimmung im Mittelstand verschlechtert sich

Die Stimmung im deutschen Mittelstand verschlechtert sich laut Bund der Deutschen Industrie (BDI) zunehmend. „Ein innovationsfeindliches Klima stellt für die Unternehmen einen großen Hemmschuh dar“, erläuterte BDI-Vizepräsidentin Ingeborg Neumann das zentrale Ergebnis des Mittelstandspanels 2016 des BDI und der Unternehmensberatung A.T. Kearney. Sehen heute noch 46 Prozent der Unternehmen aktuell gute bis sehr gute Geschäftsbedingungen, schaut für das kommende Jahr noch 33 Prozent aller befragten Unternehmen positiv in die Zukunft – ein Minus von 13 Prozent im direkten Vergleich. Ein immer größer werdendes Problem für standorttreue Mittelständler seien die weiter steigenden Energiekosten. 43 Prozent der Mittelständler (plus zehn Prozent im Vergleich zu 2015) sehen darin den größten Risikofaktor der nächsten zwölf Monate. Dabei haben sechs von zehn Unternehmen bereits in ihre Energieeffizienz investiert. Auch der Fachkräftemangel spitzt sich weiter zu. 55 Prozent der Unternehmen (plus acht Prozentpunkte im Vergleich zu 2015) sehen in mangelnden Experten ein großes Risiko.

Digitale Arbeitswelt: Innovative Personalarbeit und Qualifizierung 4.0

Die Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Wirtschaft und Energie, Brigitte Zypries, hat die Fachtagung ‘Personalentwicklung und Qualifizierung 4.0 – Kompetenzen für die digitale Zukunft’ eröffnet. Die Tagung wird mit dem Wuppertaler Kreis e.V. abgehalten. Zypries: „Digitale Bildung braucht man heute, um erfolgreich am Erwerbsleben teilnehmen zu können. Deshalb müssen Kinder und Jugendliche in den Schulen und in der Berufsausbildung auf die fortschreitende Digitalisierung vorbereitet werden. Zudem ist die Bereitschaft zum lebenslangen Lernen in einer zunehmend digitalisierten Arbeitswelt der Erfolgsfaktor für die Beschäftigten und die Unternehmen.“ Mehr als 240 Unternehmensvertreter diskutierten Praxisbeispiele, die davon zeugen, dass Digitalisierung innovative vorausschauende Personalarbeit braucht. Gerade digitale Weiterbildung der bestehenden Belegschaften ist jetzt gefragt. Die künftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft wird entscheidend hiervon abhängen.

Für die einfache Kommunikation
mit der **Cloud ...**



... und die Steuerung
komplexer

Maschinen.

Der Beckhoff IoT-Controller.

Mit den kompakten Embedded-PCs der CX-Serie und dem Softwaremodul TwinCAT IoT ermöglicht Beckhoff die Steuerung komplexer Maschinen mit gleichzeitiger Cloud und Big Data Connectivity. Dabei profitieren Anwender gleich doppelt vom Prinzip der offenen Steuerungstechnik: nach unten ins Feld durch variable Feldbusschnittstellen und Anbindung aller gängigen I/O-Signale; nach oben ins Internet of Things durch freie Wahl einer Private oder Public Cloud über die Standardprotokolle AMQP, MQTT und OPC UA. www.beckhoff.de/IoT-Controller

Serie CX8000
CPU: ARM9



Serie CX9020
CPU: ARM Cortex™ A8



Serie CX2000
CPU: bis Intel® Core™ i7, quad-core



IPC

I/O

Motion

Automation

New Automation Technology

BECKHOFF

Digitalisierung sorgt für massiven Strukturwandel

Mit dem technologischen Wandel zeichnet sich laut dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) eine nachhaltige Veränderung der Arbeitswelt ab. Das ZEW hat zu den Herausforderungen der Digitalisierung für die Zukunft der Arbeitsmärkte in Deutschland, Europa und 21 Ländern der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) geforscht. Die Ergebnisse einzelner Studien werden in einem Policy-Brief zusammengefasst. Demnach verändert die digitale Transformation die Arbeit, ohne sie zu ersetzen. Sie schafft mehr Arbeitsplätze, als verdrängt werden, hebt vielfach Qualifikations- und Kompetenzanforderungen, erhöht den Anpassungsdruck für Beschäftigte und macht Weiterbildung notwendig. Auf Basis eines arbeitsplatzorientierten Ansatzes haben ZEW-Experten herausgearbeitet, dass die Automatisierungspotenziale für 21 OECD-Länder deutlich geringer ausfallen, als bisherige Studien vermuten lassen. Die Ergebnisse zwischen den Ländern variieren jedoch: Während in Deutschland und Österreich rund zwölf Prozent der Jobs automatisierbar sind, beträgt der Anteil in Korea lediglich sechs Prozent. Im Durchschnitt sei laut Experten rund jeder zehnte Arbeitsplatz automatisierbar. Automatisierungspotenziale



Bild: ©Dr. Stephan Barth/pixelio.de

von Arbeitsplätzen werden jedoch oft überschätzt und nicht zwangsläufig und oft nur langsam Einzug in die Realität von Betrieben halten. Laut ZEW-Studie sollen durch Automatisierung die Produktionskosten sinken. Dadurch würden wiederum Angebotspreise sinken, was zu einer höheren Produktnachfrage führt – und damit auch zu einem Anstieg der Arbeitsnachfrage. Insgesamt zeige sich also, dass der Gesamteffekt des technologischen Wandels auf die Arbeitsnachfrage positiv sei, die leichter zu programmieren und zu automatisieren sind, übernehmen Menschen überwiegend kreativ-intelligente oder sozialinteraktive Tätigkeiten, die tendenziell eine höhere Qualifikation voraussetzen. Weitere Ergebnisse der Studie finden Sie unter folgendem Link:

www.sps-magazin.de/?17393

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH
www.zew.de

Industrie 4.0 auf dem IT-Gipfel



Bild: ©Maurice Weiss/BMWi

Vom 16. bis zum 17. November fand in der Saarbrückener Congresshalle der Nationale IT-Gipfel statt (Das Industrie 4.0-Magazin berichtete). Im Fokus stand das Thema 'Lernen und Handeln in der digitalen Welt'. Die Plattform Industrie 4.0 zeigte, woran sie in den vergangenen Monaten gearbeitet hat. Durch die Arbeit entstanden bisher 15 Praxisbeispiele zur betrieblichen Qualifizierung für Industrie 4.0, neun Publikationen – darunter Handlungsempfehlungen zu Aus- und Weiterbildung im Betrieb und zu rechtlichen Rahmenbedingungen sowie Leitfäden u.a. zu IT-Sicherheit – ein neuer Industrie-4.0-Kompass und große Fortschritte in der internationalen Standardisierungs- und Kooperationsarbeit. Die Arbeitsgruppenleiter der Plattform stellten gemein-

sam mit Matthias Machnig, Staatssekretär im Bundeswirtschaftsministerium, und Prof. Dr. Wolf-Dieter Lukas, Leiter der Abteilung V, Schlüsseltechnologien – Forschung für Innovation im Bundesforschungsministerium ihre Arbeitsergebnisse vor. U.a. ging es im Panel 'Industrie 4.0 in die Praxis umsetzen – Empfehlungen der Plattform Industrie 4.0' um die Weiterentwicklung der Verwaltungsschule, die aktualisierte Forschungsagenda, den Anwenderleitfaden IT-Sicherheit, die Handlungsempfehlungen zu rechtlichen Aspekten der Industrie 4.0. Der Plattform ist zudem ein großer Schritt in Richtung internationaler Standardisierungsbemühungen bei Industrie 4.0 gelungen: Das Referenzarchitektur-Modell RAMI 4.0 wird seit kurzem auch in den internationalen Normungsorganisationen International Organization for Standardization (ISO) und International Electrotechnical Commission (IEC) diskutiert.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
www.bmwi.de
www.it-gipfel.de

Rittal Praxistage IT: 'Deutsche Unternehmen brauchen mehr Mut'

IT-Verantwortliche und Datacenter-Manager haben auf der Rittal Veranstaltung 'Praxistage IT' den Status der digitalen Transformation deutscher Unternehmen sowie aktuelle Technologie-Themen rund um das Rechenzentrum diskutiert. Mit einem Impulsvortrag führte der Internet-Publizist Tim Cole in den Branchentag ein: „Die digitale Transformation läuft in Deutschland noch lange nicht so gut, wie sie könnte und sollte“, sagte er. Zwar seien viele Prozesse und Informationen bereits digitalisiert, sie könnten aber häufig nicht gefunden werden. Der Grund dafür liegt nach Aussage Coles in der mangelnden Vernetzung. Im Anschluss an den Vortrag diskutierten die Teilnehmer mit Branchenexperten darüber, wie sich der Wandel der Datacenter-Technologie auf die Praxis im Unternehmen auswirkt – etwa zu den Themen 'Smart factory' oder die Norm EN50600.

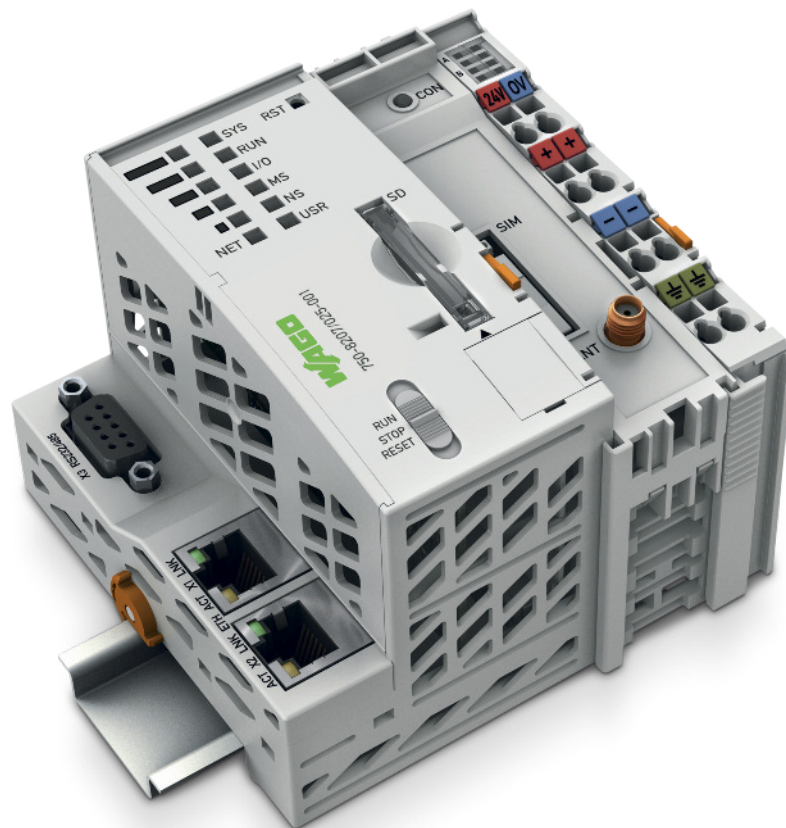
Siemens bringt IoT-Ecosystem MindSphere auf Microsoft Cloud-Plattform Azure



Bild: Microsoft GmbH

Siemens plant das offene IoT-Ecosystem MindSphere im Laufe des nächsten Jahres auf der Microsoft Cloud-Plattform Azure verfügbar zu machen. MindSphere ermöglicht es Industrieunternehmen, die Leistungsfähigkeit von Anlagen durch das Erfassen und die Analyse großer Mengen von Produktionsdaten zu verbessern. Durch die Nutzung der Public-Cloud-Dienste entfällt der Installations- und Wartungsaufwand, den eine eigene IT-Infrastruktur mit sich bringt. Zudem ermöglichen die Azure-Infrastruktur-Dienste eine skalierbare Hochverfügbarkeit, indem nur die tatsächlich benötigte Rechenleistung eingesetzt und abgerechnet wird. .NET-Support verringert den Aufwand für Programmierer. Unternehmen, die ihre Anwendungen in der Public Cloud entwickeln und bereitstellen möchten, sollen zukünftig zwischen Microsoft-Rechenzentren an unterschiedlichen Standorten weltweit wählen können.

VERBINDET DIE WELT DER AUTOMATISIERUNG MIT DEM INTERNET OF THINGS



Der PFC200 von WAGO – Die sichere Basis für den Weg aus der Feldebene

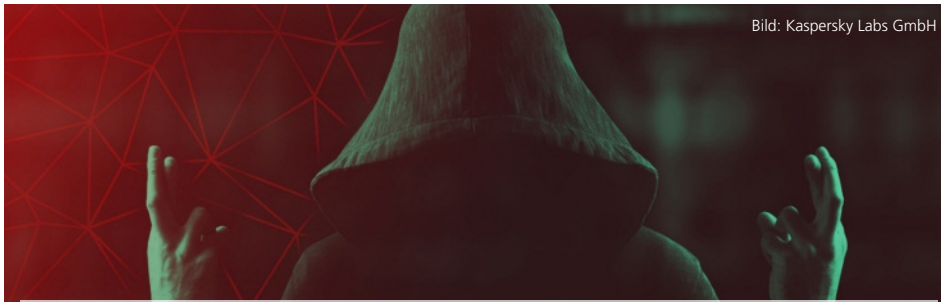
- Leistungsstarke Steuerung mit integriertem 3G-Modem und Standard-Mini-SIM-Karte
- Drahtlose Datenübertragung über große Distanzen
- GPRS-Verbindung zum Internet und bidirektionale Kommunikation via SMS
- Höchste Sicherheitsstandards dank IPsec und OpenVPN

www.wago.com/pfc200

**WE
INNOVATE!**

WAGO

Kaspersky-Studie: Das Internet der unsicheren Dinge



Wer steckt hinter einer Cyberattacke? Diese Frage wird zunehmend schwieriger zu beantworten sein, denn bisher verwendete Indikatoren scheinen bereits heute fraglich. Zudem werden in Zukunft vermehrt Attacken unter falscher Flagge erfolgen und Infizierungen oftmals nur von kurzer Dauer sein. Diese Erkenntnisse gehen aus den Prognosen der Cybergefahren für das Jahr 2017 von Kaspersky Lab hervor.

Das Global Research & Analysis Team von Kaspersky (GReAT) trifft jährlich Vorhersagen zu Cybergefahren und -sicherheit. Die Prognosen für 2017 befassen sich mit den Auswirkungen maßgeschneiderter und frei verfügbarer Tools, dem zunehmenden Einsatz falscher Informationen bezüglich der dahinter stehenden Angreifer, der Anfälligkeit willkürlicher Internetverbindungen und damit weiterer Sicherheitsprobleme im Internet der Dinge sowie der Nutzung von Cyberwaffen im Rahmen eines Informationskrieges. Die Experten rechnen zudem mit einer erhöhten Anfälligkeit kritischer Infrastruktur über Cybersabotage sowie einer Zunahme von Spionage auf mobilen Geräten. Lange Zeit konnten IT-Sicherheitsexperten über Indikatoren einer Cyberinfizierung Erkenntnisse über bekannte Malware gewinnen und dadurch eine aktive Infektion erkennen. Allerdings hat sich diese Methode mit der Entdeckung von 'ProjectSauron' als überholt erwiesen. Die dahinterstehende APT-Gruppe nutzte eine maßgeschneiderte Malware-Plattform, über die jede eingesetzte Funktion für jedes anvisierte Opfer verändert wurde. Für 2017 erwartet Kaspersky Lab eine Zunahme von im Speicher aktiver Malware, die kein Interesse hat, nach einem Neustart noch verfügbar zu sein und sich daher von selbst aus dem Arbeitsspeicher löscht. So kann die Entdeckung der Attacke verschleiert werden. Juan Andrés Guerrero-Saade, Senior Security-Experte bei Kaspersky Lab glaubt daher, dass es an der Zeit sei, eine Übernahme starker YARA-Regeln zu fördern.

Weitere Bedrohungsvorhersagen

- Zuschreibung unter falscher Flagge: Die Zuordnung von Cyberangriffen soll ein zentrales Thema bei der Festlegung politischer Handlungsprozesse sein.

- Aufkommen eines Informationskrieges: Die Veröffentlichungen von gehackten und manipulierten Informationen für aggressive Zwecke soll 2017 laut Kaspersky weiter ansteigen.
- Der Aufstieg der vigilanten Hacker: Das Hacken und Verbreiten von Daten angeblich zum Wohle der Allgemeinheit wird laut Experten zunehmen.
- Geräteintegrität in einem überfüllten Internet: Da im Bereich Internet der Dinge ungesicherte Geräte ausgeliefert werden, besteht die Gefahr, dass vigilante Hacker so viele Geräte wie möglich deaktivieren.
- Anfälligkeit gegenüber Cybersabotage: Da kritische Infrastrukturen und Fertigungssysteme auch mit dem Internet verbunden sind, ist die Versuchung für Cyberkriminelle groß, diese zu beschädigen oder zu stören.
- Spionage auf Mobilgeräten: Kaspersky Lab erwartet vermehrt Spionage, die auf mobile Geräte abzielt.
- Kommerzialisierung von Finanzangriffen: Ein Beispiel dafür aus dem Jahr 2016 ist die Attacke auf das Bezahlungssystem SWIFT.
- Kompromittierung von Bezahlungssystemen: Bezahlungssysteme werden bei Kriminellen auf hohes Interesse stoßen.
- Vertrauensverlust bei Ransomware: Der Anstieg von Ransomware geht laut den Experten mit einem zunehmenden Vertrauensverlust zwischen den Opfern und ihren Angreifern einher.
- Der kriminelle Reiz digitaler Werbung: 2017 soll sich u.a. zeigen, welche Art von Tracking- und Targeting-Tools zunehmend in der Werbung verwendet werden, um mutmaßliche Aktivisten und Dissidenten zu überwachen. ■

Kaspersky Labs GmbH
www.kaspersky.de

Das Internet der Zukunft soll flexibler werden



Bild: Technische Universität Darmstadt

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat der Technischen Universität Darmstadt die fortlaufende Förderung des Sonderforschungsbereichs (SFB) 'MAKI – Multi-Mechanismen-Adaption für das künftige Internet' bewilligt. Der im Januar 2013 eingerichtete SFB 1053 wird für vier weitere Jahre mit insgesamt rund 11 Mio.€ finanziert. In dem Sonderforschungsbereich befassen sich Ingenieure und Informatiker gemeinsam mit Wirtschaftswissenschaftlern mit der technischen Infrastruktur im Internet der Zukunft. Sprecher des SFB 1053 ist Prof. Dr. Ing. Ralf Steinmetz, Leiter des Fachgebiets Multimedia Kommunikation an der TU Darmstadt: „Eine Prämisse in der Arbeit des Forscherteams wird während der zweiten Förderperiode sein, dass das Internet auch in Zukunft aus vielen verschiedenen Verbindungen, Mechanismen und Protokollen besteht. Die Herausforderung ist, dass diese nahtlos und ohne Unterbrechung zusammenarbeiten.“

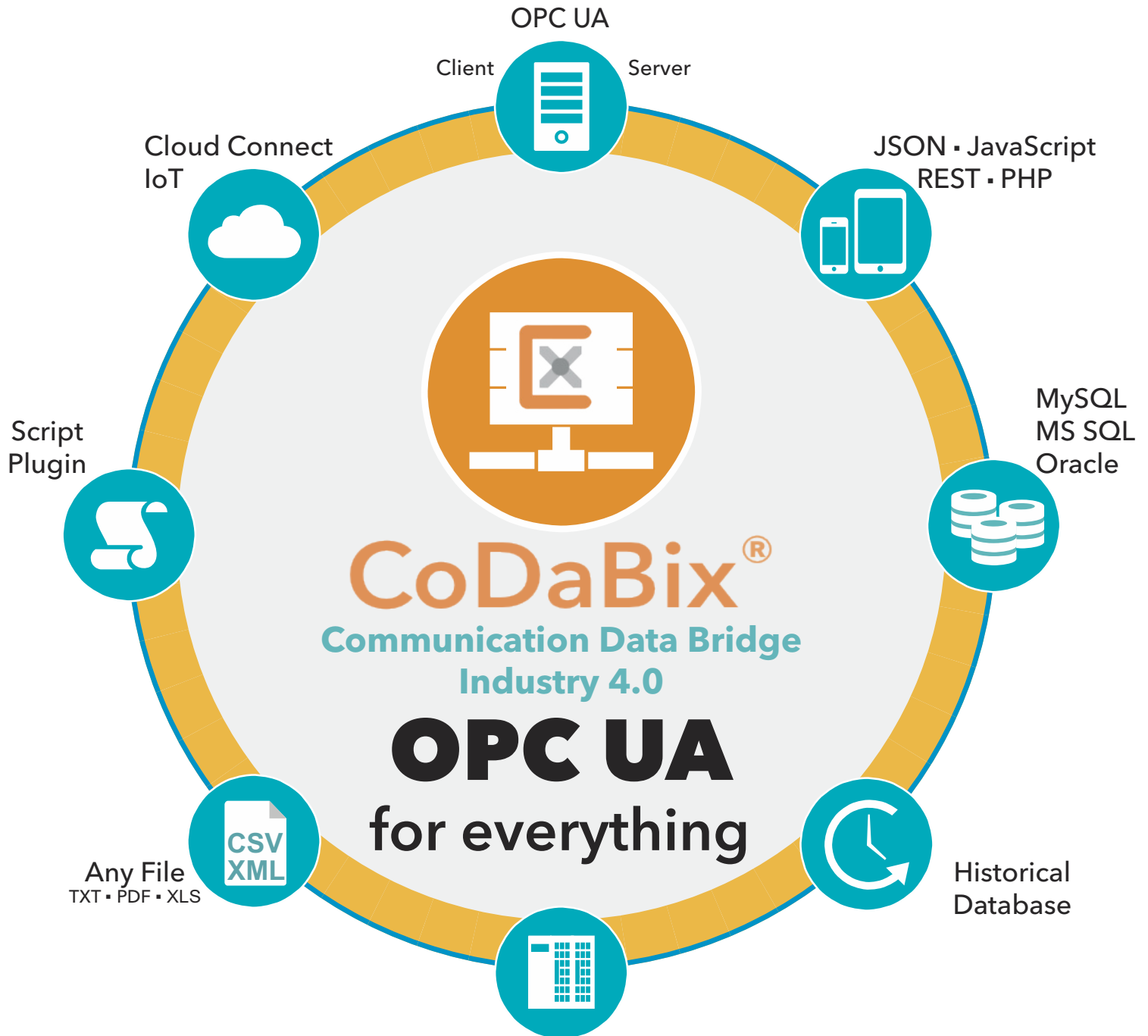
Industrie 4.0: Sicherheit für industrielle Automation

Kaspersky Lab und BE.services haben auf der SPS IPC Drives in Nürnberg eine neue Sicherheitslösung zur Absicherung industrieller Automatisierungsprozesse vorgestellt. Mit der Lösung 'Embedded Security Shield' können Hersteller aus den Bereichen SPS und ICS alle Ebenen heutiger und künftiger Systeme und Geräte innerhalb der Industrie 4.0 schützen. Basis der Lösung ist Kaspersky-Security-System. Dieses steht Anbietern als OEM-Komponente zur Verfügung. Mit dem System können industrielle Kontrollsysteme abgesichert werden, unabhängig von der verwendeten Software-Technologie.



Anschluss gesucht?

MES • PPS • ERP • OPC • SQL • TCP • Serial • TXT • PDF • CSV • XML • WEB • SPS • Everything



Simatic S7 • S5 • RFC1006 • H1 • 3964R • Allen Bradley • Wago • Modbus
Beckhoff • Mitsubishi • TCP • Serial • • •

CoDaBix® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Traeger Industry Components GmbH

running on Windows

Wir bieten auch Industrie 4.0 Tools für den Entwickler



OPC UA Framework Advanced
Client and Server SDK für C# und VB.NET

Mit wenigen Zeilen Code zum Erfolg!

Der Weg zum digitalen Unternehmen



Bild: Docufy GmbH

Industrie 4.0 und Digitalisierung – zwei Themen, die bei zukunftsorientierten Unternehmen ganz oben auf der Agenda stehen. Aber wie diese Herausforderungen in der Praxis tatsächlich angegangen werden können, ist oft noch völlig unklar. Dabei kann das Zukunftsthema Digitalisierung bei Maschinen- und Anlagenbauern schon jetzt von einer Abteilung gelöst werden, die in vielen Unternehmen bis jetzt ein eher stiefkindliches Dasein führt: die Technische Dokumentation. Wird das dort gehortete Informationspotential entsprechend verfügbar gemacht, ist ein Unternehmen auf einen Schlag digital.

Für manche Unternehmenschefs bringen die Worte Daten und Digitalisierung gleich ein drittes 'D' mit: Druck. Und der Druck ist groß, vor allem für B2B-Unternehmen. Wer mitmachen will bei Industrie 4.0 oder überhaupt im Zeitalter von schnellem Informationsaustausch via Smartphone und Co., der muss sich um Daten und Digitalisierung kümmern. Kunden und Mitarbeiter wollen heute auch in der Geschäftswelt das, was privat längst Standard ist: die sekundenschnelle Informationsbeschaffung via Smartphone überall, jederzeit, komfortabel und vor allem leicht. Doch womit fängt man an? Wie wird beispielsweise ein traditioneller Maschinen- und Anlagenbauer zum digitalen Unternehmen? Je nachdem, mit welcher Art von Berater man sich unterhält, kommen verschiedene Strategien zum Einsatz. Von der kompletten Umkrempelung des Unternehmens bis hin zur Schaffung eigener Abteilungen für Digitalisierung – es gibt viele Ansätze, die der Unternehmensleitung große Entscheidungen abverlangen und oft auch große Investitionen. Im Kreis von Beratern und Strategen mutet es dann fast schon kurios an, wenn plötzlich ein Abteilungsleiter den Finger hebt, dessen Stellenwert im Unternehmen oft den des 'müssen wir eben haben' nicht übersteigt. Die Rede ist von der Technischen Dokumentation. Oft ein Stiefkind im Unternehmen, ein notwendiges Übel, aufgezwungen durch den Gesetzgeber, weil jede Maschine nur mit einer solchen ausgeliefert werden darf. Aber genau hier schlummert ein oft vergessener Schatz, der die Digitalisierung und Informationsbereitstellung in einem Unter-

nehmen auf einen Schlag nach vorn in das Zeitalter 4.0 katapultieren kann: Sämtliche Daten einer Maschine, über ihre Risiken, ihre Bedienung, ihre unterschiedlichen Varianten, Datenblätter, Fotos etc. – alles ist bereits im Unternehmen vorhanden und bei den meisten heutzutage längst digital und in schnittstellenfähigen Datenbanken gespeichert. Eine große Wissensdatenbank, die aber bislang 'nur' für die Technische Dokumentation genutzt wird.

Navigation in Informationsräumen

Wie kann man diese Datensätze bergen? Unternehmen digitalisieren ihre Technische Dokumentation ständig weiter, zerlegen sie in Komponenten und Module und automatisieren sie. Wenn man die Speicherung von Daten in ihrer althergebrachten Struktur durch das Denken in topicbezogene Informationen ersetzt und man ein System nutzt, mit dessen Hilfe sich jegliche Information eindeutig adressieren und auffinden lassen, können diese Daten unternehmensübergreifend für viele Abteilungen nutzbar gemacht werden. Dann werden Informationen nicht mehr in Datenbanken verwaltet – der Nutzer navigiert vielmehr zu Topics in Informationsräumen. Die Technische Dokumentation wird dann als Wissenspool zur wichtigsten Abteilung eines digitalen Unternehmens.

Vom Stiefkind zum Superstar

Diese Vision ist in einigen Unternehmen bereits Realität geworden. Das Dokument löst sich in viele kleine Informationseinheiten, die sogenannten Topics auf – und diese füllen den Informationsraum. Ein Verfahren, mit denen sich Datenbanken zu solchen Informationsräumen machen lassen, entstammt beispielsweise der Wissenschaft: Professor Wolfgang Ziegler, Professor für Informations- und Content-Management an der

Hochschule Karlsruhe, führte ein Klassifikationsmodell ein, das eine Methode für die modulare Erfassung von Informationen bietet. Zentral sind dabei die beiden Dimensionen 'Produkt' und 'Information' sowie deren Einteilung in intrinsische (aus sich heraus) und extrinsische (von außen vorgegebene) Merkmale. Jede Information wird nach diesem System klassifiziert und in einer XML-Datenbank abgespeichert. Damit ist sie quasi eindeutig beschriftet und somit jederzeit abrufbar. Informa-

Solche Software kann den Import aus verschiedenen Quellen und die Ausgabe von Informationen verschiedenster Formate ermöglichen. Jeder unternehmensweit vorhandene Content wie Text-, Bild-, Grafik-, Audio- und Video-Daten, Tabellen oder PDF-Dokumente wird verfügbar gemacht und gerätespezifisch aufbereitet dargestellt (zum Beispiel für iOS oder Android). So kann beispielsweise der Vertriebler vor Ort beim Kunden alle technischen Details aufrufen, bei Bedarf Fotos oder Filme zeigen



Industrie 4.0 und Digitalisierung sind zwei Themen, die bei zukunftsorientierten Unternehmen ganz oben auf der Agenda stehen. Die Technische Dokumentation kann dabei helfen, diese Themen anzugehen.

Bild: Docufy GmbH

Unterwegs zur Multi-Level-Dokumentation

In Zeiten, in denen bedrucktes Papier elektronischen Medien weicht und klassische Dokumente zu Abfolgen von Topics werden, kommt der intelligenten Organisation von Informationen entscheidende Bedeutung zu. Softwarelösungen versetzen Unternehmen in die Lage, das Potenzial ihrer Dokumentationen auf allen Ebenen zu erschließen. Dokumentations- und Publikationsvorgänge können so gestaltet werden, dass jede Informationseinheit in jedem Kontext optimal zum Unternehmenserfolg beiträgt, sozusagen eine Multi-Level-Dokumentation. Am einfachsten ist dieser Schritt hin zum digitalen Unternehmen für Betriebe, in denen die Technische Dokumentation sowieso schon mit XML-Datenbanken arbeitet. Hier muss nur der Datenbestand durchforstet und jede Informationseinheit klassifiziert und damit eindeutig adressiert werden. Das ist ein Aufwand, bei dem sich Unternehmen aber auch von entsprechenden Dienstleistern helfen lassen können. Diese Mühe lohnt sich: Wenn nämlich der Datenbestand zu einem echten Informationsraum geworden ist, ist dieser Wissenspool auf einen Schlag in allen Unternehmensbereichen - sprich Leveln - verfügbar. Sofort, digital und mobil. Dann ist es geschafft: Technische Dokumentation ist zur Multi-Level-Dokumentation geworden und der traditionelle Maschinen- und Anlagenbauer damit zum digitalen und Industrie 4.0-fähigen Unternehmen. ■

	Intrinsisch	Extrinsisch
P wie Produkt	Funktionsstruktur des Produktes	Produktvariante
I wie Information	Informationsart	Verwendung

Zentral sind dabei die beiden Dimensionen 'Produkt' und 'Information' sowie deren Einteilung in intrinsische (aus sich heraus) und extrinsische (von außen vorgegebene) Merkmale.

tionen sind dabei nicht nur Textbausteine, die beispielsweise die Funktion eines Schalters erklären, sondern auch Produktfotos, Sicherheitshinweise, Demovideos etc.

Mobile Publikationsplattform macht Informationen verfügbar

In der Abteilung Technische Dokumentation wird so die Datenbasis für ein firmeninternes Wissenssystem erstellt. Und diese Datenbank kann sogar bereits mittels Smartphone oder Tablet mobil angezapft werden. Mit Software lassen sich die Informationen auf mobilen Endgeräten, im Intranet und im Web publizieren.

oder auch Gerätevarianten anbieten und erläutern. Der Servicetechniker kann auf dem Display der zu wartenden Maschine die Beschreibung von Funktionen oder die Spezifikation von Ersatzteilen herausuchen. Die Schulungsunterlagen für die Technikeinweisung wird je nach benötigtem Umfang auf Knopfdruck zusammengestellt und natürlich die Technische Dokumentation automatisch zu jeder Maschinenvariante erstellt. Die Marketingabteilung entnimmt Fotos und Beschreibungen zur Gestaltung eines Produktflyers. Auch die Internetseite des Unternehmens oder das Intranet kann technische Details und Fotos aus der Datenbank stets aktuell herauslesen.

Autorin: Petra Erner,
PR-Beraterin,
Docufy GmbH
www.docufy.de

Bild: Docufy GmbH

Digitaler Wandel: Jeder vierte Angestellte fühlt sich noch unsicher

Ist der künftige Kollege vielleicht ein Roboter? Oder erledigt ein computergesteuerter Automat anspruchsvolle Aufgaben, die bisher nur Menschen bewältigen konnten? Bei einem Teil der Arbeitnehmer bestehen noch Skepsis und Unsicherheit, oft hervorgerufen durch einen Mangel an Informationen:

Jedem vierten Angestellten in Deutschland wäre es – laut einer Studie der Managementberatung Porsche Consulting – am liebsten, wenn sich sein Arbeitsplatz durch den digitalen Wandel nicht verändern würde. In der Gruppe der 55- bis 65-Jährigen sind es sogar 31 Prozent. Offener für Veränderungen durch neue Technologien sind demnach jüngere Menschen: 18 Prozent der 25- bis 39-Jährigen sehen in der Digitalisierung der Arbeit einen großen Fortschritt. In der

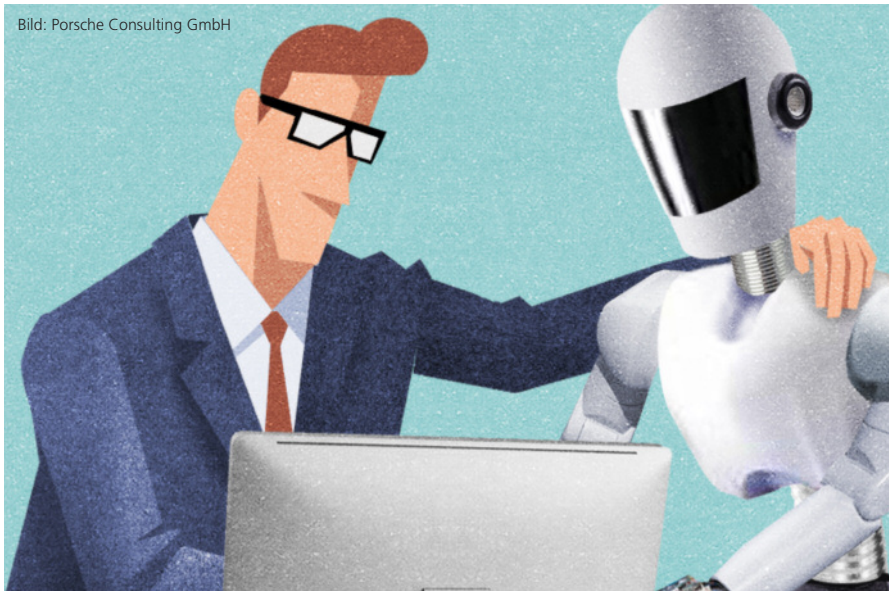


Bild: Porsche Consulting GmbH

Altersgruppe ab 55 Jahren sinkt dieser Wert auf acht Prozent. Generell stehen Männer (19 Prozent) dem digitalen Wandel am eigenen Arbeitsplatz laut Umfrage aufgeschlossener gegenüber als Frauen (9 Prozent). Jeder zweite Befragte berichtet davon, dass in seinem Arbeitsumfeld Veränderungen durch die Digitalisierung anstehen. Auf 71 Prozent steigt dieser Wert in Großbetrieben und Konzernen mit mehr als 5.000 Beschäftigten. In kleinen Firmen mit weniger als 50 Angestellten beobachten 32 Prozent der Belegschaft neue Entwicklungen. Lediglich 13 Prozent aller Berufstätigen spüren noch gar nichts vom digitalen Wandel. Dort, wo die Digitalisierung die Arbeitsplätze schon erreicht hat, seien laut Studie die Reaktionen aus der Praxis überwiegend positiv: 64 Prozent sagen, dass durch digitale Technologien „viele schneller geht“.

„Arbeit ist für mich leichter geworden“

61 Prozent gaben an, „die Arbeit ist für mich leichter geworden“. Und jeder Zweite urteilt: „Ich kann jetzt flexibler arbeiten, bin weniger an bestimmte Zeiten und Orte gebunden.“ Die rasante Weiterentwicklung innovativer Technologien führt zu neuen Formationen am Arbeitsplatz: Vorerorts rücken Menschen, Hochleistungscomputer und Roboter zu Teams zusammen, die interaktiv handeln. Die Verbreitung neuer Arbeitsformen nimmt in deutschen Unternehmen zu: 42 Prozent der Angestellten sagen, dass Computer und Roboter in den letzten Jahren Aufgaben in ihrem direkten Arbeitsumfeld übernommen haben, die zuvor noch von Menschen erledigt wurden. Dieser Wandel stellt Unternehmensleitungen und Führungskräfte aller Ebenen vor eine besondere Aufgabe: „Jeder Mitarbeiter sollte auf dem Weg in die digitale Arbeitswelt individuell begleitet werden“, sagt Eberhard Weiblen, Vorsitzender der Geschäftsführung bei Porsche Consulting. Dabei gehe es nicht allein um die Betreuung während des Veränderungsprozesses, sondern genauso auch um die aktive Beteiligung beim Entwickeln praxisgerechter Lösungen: „Die Teams an der Basis

liefern oft die besten Vorschläge. Man muss sie nur fragen“, beobachtet Weiblen in Beratungsprojekten. Die Bereitschaft, den digitalen Wandel aktiv mitzugestalten, ist bei den Belegschaften groß: Drei von vier Angestellten (73 Prozent) würden sich in ihrem Unternehmen gern stärker einbringen, wenn es darum geht, neue Produkte und Dienstleistungen oder neue Formen der Zusammenarbeit zu entwickeln. 44 Prozent beteiligen sich bereits aktiv daran (Frauen: 38 Prozent;

Männer: 50 Prozent). Weitere 29 Prozent hätten zumindest ‚Lust dazu‘, können es aber momentan mangels innerbetrieblicher Nachfrage noch nicht in die Tat umsetzen.

24 Prozent zeigen kein Interesse

Die Schattenseite: 24 Prozent der Arbeitnehmer zeigen kein Interesse, sich bei Neuentwicklungen zu beteiligen. Weiblen: „Der Erfolg des digitalen Wandels setzt voraus, dass jeder Mitarbeiter motiviert wird. Kein Unternehmen kann es sich auf Dauer leisten, bei der Weiterentwicklung seines Geschäfts auf das Engagement eines Viertels seines Personals verzichten zu müssen.“ Für Weiblen gehören „flächendeckende Weiterbildung, interne Kommunikation und Motivation der Mitarbeiter nach ganz vorn auf jeder Digital-Agenda“. Bei der Weiterbildung gehe es nicht um stures ‚Schulbankdrücken‘. Fortschrittliche Unternehmer würden beim digitalen Wandel „Erlebnisse schaffen, die das Neue begreifbar machen“. Weiblen: „Durch eigenes Erleben bekommen Mitarbeiter Lust, Neues anzunehmen und selbst weiterzuentwickeln. In der Automobilindustrie, wo wir zu Hause sind, erleben wir, wieviel Kapital in hoch motivierten Mitarbeitern steckt – gerade bei großen Veränderungen.“ Viele Unternehmen haben die Weichen zur Mitarbeiterbeteiligung beim digitalen Wandel offenbar bereits gestellt: 66 Prozent der befragten Beschäftigten sagen, dass ihr Unternehmen das Engagement der Belegschaft bei Neuentwicklungen fördert. Aktuell ist die Förderung in Industrieunternehmen (70 Prozent) und auf dem Dienstleistungssektor (69 Prozent) etwas stärker ausgeprägt als im Öffentlichen Dienst (60 Prozent). Die positiven Effekte sind sichtbar: Wo Mitarbeiterbeteiligung groß geschrieben wird, ergreifen weitaus mehr Menschen die Initiative, sich an Neuentwicklungen zu beteiligen als in Unternehmen ohne entsprechende Programme. ■

Roboter im Maschinenbau: Mitarbeiter bleiben wesentlicher Erfolgsfaktor



Bild: ©Dieter Poschmann/pixelio.de

Aus Sicht der Maschinenbauer ist die Qualifikation der eigenen Mitarbeiter ein wichtiger Erfolgsfaktor für den weiteren Ausbau der Mensch/Maschine-Kooperation. Zu diesem Ergebnis kommt die Studie 'Roboter im deutschen Maschinenbau' der Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft PWC.

Bereits mehr als die Hälfte der deutschen Maschinenbauer (53 Prozent) setzt Robotertechnik in Betrieben ein. Die Haupteinsatzgebiete liegen demnach in Produktion und Montage (38 Prozent) sowie insbesondere in Bereichen, die ein hohes Maß an Geschicklichkeit und

Präzision erfordern (34 Prozent), wie bei Schneide- oder Schweißarbeiten. Mehr als ein Drittel der befragten Entscheider will die Robotertechnik bei Präzisionsarbeiten in den kommenden Jahren weiter ausbauen. Negative Folgen für die Belegschaft befürchtet dagegen nur jeder Fünfte. Mit Blick auf handwerkliche Tätigkeiten sieht nur eine kleine Minderheit die Roboter im Vorteil. „Lediglich vier Prozent der deutschen Maschinenbauer sind der Überzeugung, auch handwerkliche Tätigkeiten vollständig automatisieren zu können“, erläutert Dr. Frank Schmidt, Partner und Leiter des Bereichs Industrielle Produktion bei PWC. Trotz insgesamt geringer Berührungswinkel plant laut Studie knapp ein Drittel der Befragten keinen weiteren Ausbau der Robotertechnologie.

Von ihnen nennen 16 Prozent zu hohe Anschaffungskosten als Grund für ihre Zurückhaltung. 58 Prozent gibt hingegen an, dass in ihrem Unternehmen schlicht die Notwendigkeit zum Einsatz von Robotern fehle. Mehr als drei Viertel der Befragten sind der Ansicht, dass sich die Einführung von intelligenten Robotern positiv auf das Qualifikationsniveau der Mitarbeiter auswirken wird. Rund ein Viertel hält die Qualifikation der Mitarbeiter sogar für eine wichtige Vorbedingung für den erfolgreichen Ausbau der Robotik im eigenen Unternehmen. An diesen knüpfen die Unternehmen außerdem die Hoffnung auf Effizienzsteigerungen (69 Prozent), Qualitätsverbesserung (68 Prozent) und Zugewinne in Präzision und Produktionsgeschwindigkeit (63 Prozent). Einen massiven Abbau von Arbeitsplätzen oder Verlagerungen der Produktion ins Ausland prognostizieren lediglich sechs Prozent der Befragten. ■

PricewaterhouseCoopers International
www.pwc.de

Digitale Transformation im Bauwesen

Gebäudeeffizienz und digitale Transformation setzen in den kommenden drei Jahren die größten wirtschaftlichen Impulse im Bauwesen – das ist das Ergebnis der Umfrage der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (VDI-GBG) unter ihren rund 17.000 Mitgliedern.

Bei einem Drittel der befragten Ingenieure steht die digitale Transformation bereits auf der Agenda und mehr als 70 Prozent sehen in ihr eine Chance für ihr Unternehmen. Bei der Frage, welche Themen ein langfristiges Entwicklungspotenzial im Bauwesen für Deutschland bieten, belegen mit 66 Prozent die Gebäudeeffizienz, mit 49 Prozent den Erhalt der Infrastruktur und mit 41 Prozent die digitale Transformation die drei vorderen Plätze. Nahezu alle Befragten (knapp 90 Prozent) sind sich darin einig, dass durch die Digitalisierung das Betreiben von Gebäuden und Anlagen in der Qualität und Vollständigkeit der Dokumentation des Anlagenbestands verbessert sowie energieeffizienter und kostengünstiger wird. Etwa drei Viertel verbindet mit der Digitalisierung im Kontext von Immobilien und Anlagen die Nutzung von Building Information Modeling (BIM), also die digitale Darstellung eines Gebäudes und seiner Funktionen auf der Basis fortlaufend aktuali-



Bild: VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.

sierter Daten. Der größte Nutzen von BIM entsteht aus Sicht der Befragten in der Generierung von Daten, die im Facility-Management genutzt werden können. „Das unsere Mitglieder besonders die Themen Gebäudeeffizienz und digitale Transformation umtreibt, zeigt, dass wir unsere inhaltlichen Schwerpunkte der letzten Jahre richtig gesetzt haben“, sagt Dipl.-Ing. Andreas Wokittel, Vorsitzender der VDI-GBG. „Im Bereich BIM und im Bereich Gebäudeenergie haben wir Koordinierungskreise gegründet, in denen sich die Mitglieder aus den Fachbereichen Architektur, Bautechnik, TGA und Facility-Management fachbereichsübergreifend abstimmen. Die Ergebnisse können sich sehen lassen. Viele Projekte der VDI-Agenda BIM sind auf einem guten Weg und im

ersten Quartal 2017 wird bereits die erste BIM-Richtlinie des VDI veröffentlicht. In der Gebäudeenergie haben wir mit unserem Positionspapier für mehr Energieeffizienz von Gebäuden eine gute Grundlage für weitere Aktivitäten, auch im politischen Bereich, geschaffen.“ ■

VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.
www.vdi.de

Neue digitale Technologien vor dem Durchbruch

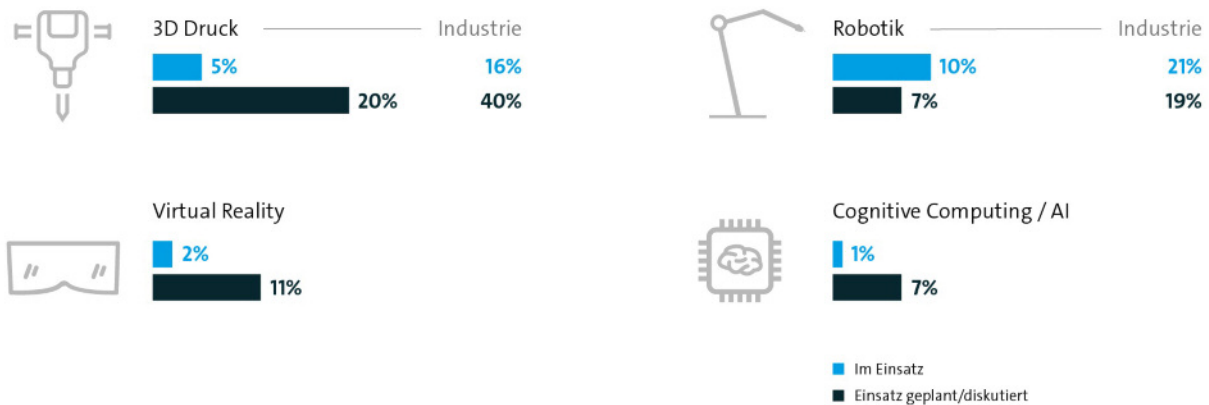


Bild: Bitkom e.V.

In der deutschen Wirtschaft stehen digitale Technologien wie 3D-Druck, Virtual Reality oder Cognitive Computing vor dem Durchbruch. Das hat eine Umfrage unter Unternehmen aller Branchen ab 20 Mitarbeitern im Auftrag von Bitkom ergeben.

Setzen bisher erst fünf Prozent der Unternehmen in Deutschland 3D-Druck-Verfahren ein, so planen oder diskutieren aber 20 Prozent den Einsatz. Im produzierenden Gewerbe liegt der Anteil der Nutzer sogar bei 16 Prozent, weitere 40 Prozent planen den Einsatz. Virtual Reality nutzen bislang zwei Prozent der Befragten, jedes neunte Unternehmen (elf Prozent) prüft den Einsatz. Bei Cognitive Computing bzw. Verfahren der künstlichen Intelligenz liegt die Anwenderquote bei einem Prozent. Sieben Prozent der Befragten stehen vor der Einführung. „Die Digitalisierung der deutschen Wirtschaft nimmt Fahrt auf“, sagte Bitkom-Präsident Thorsten Dirks zum Start der hub conference in Berlin. „Die neuen Technologien sind zusätzliche Beschleuniger.“ So ermöglichen 3D-Druck-Verfahren eine flexiblere und kosten-günstigere Produktion. Mit Virtual Reality können neue Produkte, Bauvorhaben oder die Ergebnisse von Datenanalysen besser visualisiert werden. Cognitive Computing bildet die Grundlage für digitale Assistenten, die Berufstätige bei ihrer Arbeit unterstützen. Laut Umfrage wollen 40 Prozent der Unternehmen ihre Investitionen in digitale Technologien im Jahr 2016 steigern, die Hälfte davon kräftig. Bei 48 Prozent bleiben die IT-Investitionen unverändert und nur bei 8 Prozent nehmen sie eher ab. „Wer zukunftsfähig sein will, muss seine Produkte und Dienste mit Blick auf eine zunehmend digitalisierte Welt anpassen“, sagte Bitkom-Hauptgeschäftsführer Dr. Bernhard Rohleder. So wollen 19 Prozent im Jahr 2016 gezielt in die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle investieren. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Digitalisierung enorme Auswirkungen auf die deutsche Wirtschaft hat. 41 Prozent der befragten Unternehmen geben an, dass sie als Folge der Digitalisierung neue Produkte bzw. Dienstleistungen anbieten. Umgekehrt haben 16 Prozent deshalb bereits Produkte vom Markt genommen. Fast zwei Drittel (63 Prozent) der Unternehmen haben ihre Produkte bzw. Leistungen um digitale Zusatzdienste ergänzt. Beinahe jedes dritte Unternehmen setzt dabei auf interaktive Online-Kommunikation. 23 Prozent haben digitale Transaktionsdienste eingeführt, zum Beispiel Online-Shops oder Buchungssysteme, und 21 Prozent bieten digitale Service-Angebote, etwa eine Fernwartung per Internet, an. Rohleder: „Eine direkte und schnelle Interaktion und Kommunikation kann den entscheidenden Wettbewerbsvorteil bringen.“ Ein wichtiger Faktor für eine erfolgreiche digitale Transformation bestehender Geschäftsmodelle ist aus Bitkom-Sicht, dass dieses Thema fest in der Organisation verankert wird. Doch nur 18 Prozent geben an, eine eigene organisatorische Einheit gegründet zu haben, die sich ausschließlich mit der Digitalisierung beschäftigt. Bei großen Unternehmen ab 500 Mitarbeitern sind es dagegen 42 Prozent. „Eigenständige Digitaleinheiten bie-

ten die Möglichkeit, jenseits eingefahrener Strukturen mit neuen Technologien zu experimentieren“, sagte Bitkom-Präsident Dirks. „Wichtig ist, dass die Ergebnisse Eingang in die gesamte Organisation finden.“ Dafür sei vor allem der Rückhalt der Geschäftsführung und eine personelle Verankerung im Top-Management notwendig. Immerhin acht Prozent aller Unternehmen haben einen Chief Digital Officer (CDO) bzw. Leiter Digitalisierung, der nicht mit dem IT-Leiter oder CIO zu verwechseln ist. Bei den Großunternehmen ab 500 Mitarbeitern sind es sogar 25 Prozent. Darüber hinaus sollte laut Bitkom die digitale Transformation auch strategisch und konzeptionell angegangen werden. So verfügen 77 Prozent über eine Strategie für die Digitalisierung. Im Vergleich zum Vorjahr ist das ein Anstieg um 14 Prozent.

Digitalisierung auf unterschiedlichen Wegen eröffnen

Laut Bitkom muss die Digitalisierung in der Wirtschaft auf unterschiedlichen Wegen gefördert werden. Mit dem Start einer Digital Hubs Initiative beim Nationalen IT-Gipfel in Saarbrücken wird nun ein Vorschlag des Bitkom in die Praxis umgesetzt. „Ziel ist die Schaffung digitaler Ökosysteme rund um unsere Leitindustrien, und zwar an physischen Orten“, sagte Dirks. In den Digital Hubs sollen Branchenriesen, Mittelständler und Start-ups eng zusammenarbeiten und von Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Kapitalgebern unterstützt werden. Vorgesehen sei eine thematische Fokussierung zum Beispiel in den Bereichen Mobilität, Logistik, Fintech und Internet of Things. „Kaum ein Unternehmen kann die Digitalisierung alleine stemmen“, betonte Dirks. „Management und Mitarbeiter müssen sich mit Menschen aus anderen Organisationen vernetzen, Erfahrungen und Lösungsansätze austauschen und so miteinander neues Know-how aufbauen.“ Dafür würden die Hubs beste Voraussetzungen bieten. Neben den Digital Hubs hat der Bitkom eine Mittelstands-Tour gestartet, um mehr Unternehmen in der Fläche zu erreichen. Im ersten Schritt sind Veranstaltungen in zehn Städten in Kooperation mit den örtlichen Industrie- und Handelskammern geplant. Ziel ist es, einen Überblick über die Herausforderungen der Digitalisierung zu geben, praktische Hinweise für die Umsetzung zu liefern und die lokalen Player zu vernetzen. ■



Arbeit 4.0: Flexibel, selbstbestimmt und effizient

Bild: Rainer Sturm/pixelio.de

Homeoffice, flexible Arbeitszeiten und mehr Raum für Familie und Freizeit: Mit der Digitalisierung verändern sich nicht nur Berufsbilder und Arbeitsinhalte, sondern auch die Ansprüche an den Arbeitsplatz. Vier von fünf Unternehmen (79 Prozent) berichten, dass sich ihre Mitarbeiter eine flexible Arbeitsgestaltung wünschen, wie Homeoffice, Familienzeit und Sabbaticals. Fast jeder zweite Chef (48 Prozent) sagt aber auch, dass die Gesetze dafür noch gar nicht reif sind: Demnach sehen sich die Unternehmen gezwungen, an klassischen Arbeitsverhältnissen festzuhalten, anstatt flexiblere Formen anzubieten.

Die Wirtschaft erwartet, dass sich das auf absehbare Zeit kaum ändern wird. Auch in zehn Jahren würden normale Arbeitsverhältnisse überwiegen, erklären 69 Prozent der Unternehmen. Das geht aus einer aktuellen repräsentativen Umfrage des Digitalverbands Bitkom zur Zukunft der Arbeit hervor. „Stechuhr und Kernarbeitszeit haben in vielen Jobs längst ausgedient, die Erwerbstätigen möchten zunehmend flexibel und selbstbestimmt arbeiten“, sagt Bitkom-Hauptgeschäftsführer Dr. Bernhard Rohleder. „Eigenverantwortliches und projektorientiertes Arbeiten wird künftig immer wichtiger.

Neue Technologien machen das heute schon möglich.“ Das sei allerdings keine Einbahnstraße, mahnt Rohleder an. „Flexibilität muss für beide Seiten möglich sein – für Mitarbeiter und Unternehmen. Hier ist der Gesetzgeber gefordert.“ Konkrete Vorschläge finden sich im Weißbuch 'Arbeiten 4.0', das Bundesarbeitsministerin Andrea Nahles heute vorgelegt hat. Darin wird u.a. empfohlen, für Beschäftigte ein persönliches Erwerbstätigenkonto mit einem steuerfinanzierten 'Startkapital' anzulegen, das sie für Qualifizierung und Auszeiten nutzen können.

Bestehende Möglichkeiten prüfen

Zudem sollen bestehende Möglichkeiten der Weiterbildungsförderung auch im Hinblick auf digitale Kompetenzen geprüft werden. Darüber hinaus wird ein Wahlarbeitszeitgesetz diskutiert, das Beschäftigten mehr Wahlmöglichkeiten in Bezug auf Arbeitszeit und -ort einräumt und zunächst zeitlich befristet in einzelnen Unternehmen erprobt werden soll. Bitkom begrüßt es, dass das Bundesarbeitsministerium die Bedeutung der Weiterbildung erkannt hat und eine gewisse Flexibilisierung des Arbeitszeitgesetzes in Aussicht stellt. Die Vorschläge greifen jedoch zu kurz. Denn die Möglichkeit der Abweichung von den geltenden Regelungen des Arbeitszeitgesetzes wird an sehr enge Voraussetzungen

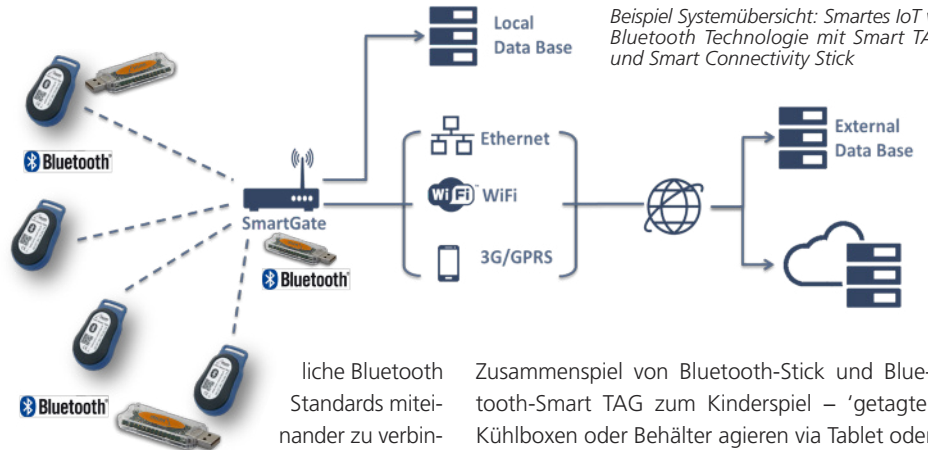
gebunden. Bitkom fordert dagegen, das Arbeitsrecht konsequent an die Bedingungen der Digitalisierung anzupassen. So sollte die Digitalwirtschaft, in der gute Löhne gezahlt werden und sich der Fachkräftemangel weiter zuspitzt, grundsätzlich von den Einschränkungen bei Arbeitnehmerüberlassung und Werkverträgen ausgenommen werden. Zudem sollten für eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf neue Formen der Arbeits- und Arbeitszeitgestaltung rechtlich ermöglicht werden. Insbesondere das Arbeitszeitgesetz muss flexibler ausgestaltet werden. Die gesetzlich vorgeschriebene elfstündige Ruhepause ist beispielsweise nicht mehr zeitgemäß und steht dem Wunsch nach flexiblen Arbeitszeiten entgegen. Auch die betriebliche Mitbestimmung muss dem digitalen Wandel der Arbeit Rechnung tragen. Lebenslanges Lernen und speziell der Erwerb von Digitalkompetenzen seien die zentrale Voraussetzung für eine dauerhafte Beschäftigung, erklärt Rohleder. Voraussetzung sei ein zeitgemäßer gesetzlicher Ordnungsrahmen, der stetig weiterentwickelt werden müsse. „Die Zukunft der Arbeit müssen Wirtschaft, Politik und Gesellschaft gemeinsam gestalten. Der politische Dialog über Arbeit 4.0 muss als fortdauernder Prozess weitergeführt werden.“

Bitkom e.V.
www.bitkom.de

Smarte Dinge = Smarte Kommunikation

Bereits in den vergangenen Ausgaben haben wir über unterschiedliche Standards im IoT-Bereich berichtet. In dieser Ausgabe werfen wir einen Blick auf Bluetooth: Während in der Spezifikation 1.0 die maximale Datendurchsatzrate noch bei 732,2kbit/s lag, können mittlerweile Datenmengen bis zu 2,1Mbps übertragen werden – und das bei einer Reichweite von bis zu 1.000m. Was verspricht Bluetooth 5.0 und welcher Tools und Komponenten bedarf es, um mit Bluetooth Dinge 'smart' werden zu lassen?

Standardisiert spricht man heute von Bluetooth classic oder BR/EDGE – basierend auf BT Version 2.1, Bluetooth Smart; single mode oder Bluetooth Low Energy – geringer Energieverbrauch und Bluetooth Smart Ready, dual mode oder BR/EDGE/LE. All diese verschiedenen Standards lassen sich applikationsbedingt einsetzen und eröffnen ein breites Einsatzspektrum – BT classic ist prädestiniert für die kontinuierliche Übertragung von großen Datenmengen, wie z.B. bei Infotainment-Szenarien wie (Audio-, Headset- und Streaming-Anwendungen). Beim Einsatz von kabellosen Sensoren, Wearables, Smart Gadgets oder für den Betrieb von medical sensing devices und Smartphones wird BT Smart oder BT Smart Ready verwendet – effektiv und energieeffizient. Gilt es doch in der Regel viele Daten in nur kurzen Intervallen zu übermitteln und anschließend das Gerät in eine Art Stromspar-Modus zu schicken. Besonders Smartphones setzen auf BT Smart Ready, denn das smarte Handy ist längst auch zum Infotainment-Device avanciert und benötigt daher sowohl die BT-classic-Abdeckung, als auch die Energieeffizienz von BT Smart. Bluetooth 5.0 steht bereits in den Startlöchern. Laut der SIG wird Bluetooth 5.0 die Reichweite vervierfachen, die Geschwindigkeit verdoppeln und Bluetooth Low Energy (BT4/4.1) industrietauglich machen. Ein smarterer Bluetooth Standard für die Industrie, die bislang, wenn überhaupt auf Bluetooth classic, mit seiner Reichweite von bis zu 1.000m gesetzt hat. Die neue Bluetooth Smart Version wird durch eine deutlich erhöhte Sendeleistung von +20dbm und einem Energieeinsatz von 100mW auftrumpfen, darüber hinaus spricht die SIG von 'connectionless IoT' und meint damit nichts anderes, als einen erweiterten Funkbereich, der bei einer Bluetooth-5.0-Verbindung auf das bislang erforderliche Pairing der Bluetooth-fähigen Geräte untereinander verzichtet. Beacons, TAGs und ähnliches sind dafür geradezu geschaffen – besonders in geschlossenen Räumen, in großen Industrieanlagen, Flughäfen, Lager&Logistik-Zentren etc. wird BT 5.0 deren Funktionen unterstützen. Damit werden unzählige neue Dienste denkbar wie z.B.: Warenerfassung, Behältermanagement, Standortinformationen, Gebäudeleitsysteme, Material-Handling und Telematik Szenarien. Via Bluetooth können aus den unterschiedlichsten Objekte 'smart' gemacht werden – diese sind dann in der Lage – je nach eingesetztem Bluetooth Standard die verschiedensten Szenarien abzubilden. Dafür bedarf es entsprechender Produkte und Lösungen - vom Bluetooth TAG bis hin zum USB Stick, der in der Lage ist, unterschied-



liche Bluetooth Standards miteinander zu verbinden, so dass auch Geräte und Anlagen aus dem Bestand in das IoT integriert werden können. Es gibt viele Funk-Module mit integrierter Sensorik, die applikationsbedingt angepasst werden können. Diverse eingebaute Sensoren (Temperatur, Luftfeuchte- und druck, sowie Lichtstärke, Bewegung und Beschleunigung, sowie Status-Meldungen) sind verfügbar. Track&Trace-Szenarien können ebenso wie Kühlketten Monitoring abgedeckt werden. Die erfassten Sensordaten werden via Bluetooth an einen Konnektor-Stick und dann an ein IoT Gateway oder direkt ins Gateway eingespeist – je nach Anwendungsfall. Bei den Bluetooth USB Konnektoren von m2m Germany stehen unterschiedliche Standards zu Verfügung. Eine ganze Produktfamilie, die in Kombination mit Bluetooth TAGs zahlreiche Features abdeckt und universell einsetzbar sind. Die Sticks können Reichweiten von bis zu 1.000m bedienen, verschiedene Standards miteinander verbinden und auch als Long-Range Gateways für Smart Sensors, medical devices, Wearables, Fitness und Healthcare Gadgets verwendet werden.

Vielseitigkeit ist das A und O

Mit einem Bluetooth Stick am Rechner, hat etwa ein Arzt sofort alle Daten in seinem PC, in seiner Software/Datenbank und damit auf dem Monitor. Alle Daten die von den am Patienten angebrachten Diagnosegeräten via Bluetooth gesendet werden, stehen unmittelbar zur Verfügung und können ausgewertet werden. Das gilt sowohl bei einem Besuch in der Praxis, als auch für die Übermittlung von Patientendaten via Cloud von zu Hause aus. Ebenso können diese Vital-Daten per Internetverbindung an das Smartphone oder den PC von betreuenden Familienmitgliedern übertragen werden. Kühlketten-Monitoring – sei es für medizinische Produkte oder Lebensmittel, wird im

Zusammenspiel von Bluetooth-Stick und Bluetooth-Smart TAG zum Kinderspiel – 'getagte' Kühlboxen oder Behälter agieren via Tablet oder Smartphone, eine angebundene Telematik-Einheit bekommt via Bluetooth ein Komplett-Monitoring - von der Beladung bis zur Entnahme. Die Bluetooth TAGs können vom ersten Verarbeitungsschritt bis hin zum letzten an den jeweiligen Objekten angebracht sein und lückenlos verschiedenste Umweltbedingungen monitoren. Mit einem TAG wird jedes Ding zum 'smart Objekt'. Ein anders Szenario ist der Einsatz in Lagerlogistik und Telematik. In einer großen Lagerhalle steht z.B. PCs. Am Rechner befindet sich ein Bluetooth-Konnektor-Stick, der alle relevanten Daten eines vorbeifahrenden Gabelstaplers – der über ein Bluetooth-Gateway verfügt oder aber die Daten der beförderten Objekte – die mit einem Smart TAG versehen sind, empfängt. Damit stehen alle Fahrer-, Fahrzeug- und Ladungsdaten unmittelbar zur Verfügung. Gleichmaßen profitieren Mitarbeiter in größeren Lagern oder Fuhrparks: Handscanner können in ihrer Reichweite – je nach Stick – um eine fünf bis sechs Mal größere Reichweite, als herkömmliche Geräte gesteigert werden. Verbessert wird auch die Interaktion von Warenwirtschafts- und Lagerlogistik-Systemen via Smartphone und Tablet, damit wird noch flexibles Handeln ermöglicht und der effiziente Einsatz von Gütern und Personal gesteigert. Die Kombination aus Bluetooth Smart TAG und einem Bluetooth-USB-Smart-Stick bietet einen flexiblen und unkomplizierten Einstieg in das Zeitalter von IoT und Industrie 4.0. ■

Standards für das IoT

In den vergangenen Ausgaben haben wir bereits über OPC-UA (Ausgabe 6) LTE-M (Ausgabe 7) sowie M2M-Standards (Ausgabe 8) berichtet.

Autorin: Karin Reinke-Denker,
PR & Marketing,
m2m Germany GmbH
www.m2mgermany.de

Paradigmenwechsel in der Industriekommunikation

Komponenten für die Antriebskommunikation mit Echtzeit-Ethernet

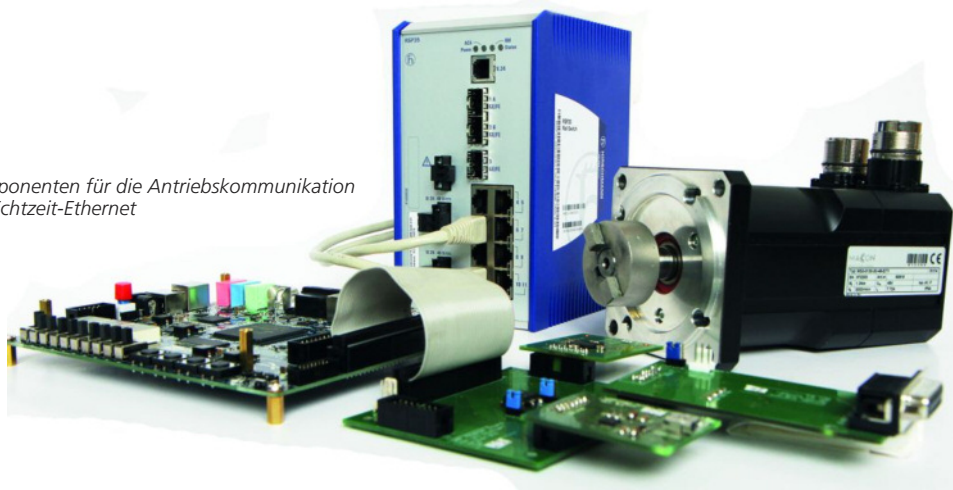


Bild: ISW Universität Stuttgart

Unter dem Begriff Time Sensitive Networking, kurz TSN, zusammengefasst laufen derzeit vielversprechende Standardisierungsaktivitäten, die Standard-Ethernet um native Echtzeitfähigkeit erweitern sollen. Diese Mechanismen können mittelfristig zu heterogenen, echtzeitfähigen Ethernet-Netzen im Bereich Consumer und Automotive führen, sie bieten aber auch großes Potential für die industrielle Automatisierung. Auf der diesjährigen SPS IPC Drives lässt sich ein Eindruck vom potentiellen Nachfolger des proprietären Feldbusses gewinnen.

In der Automatisierungstechnik ist die Synchronisation von Steuerungen, Antrieben oder IO-Komponenten mit einer ms-Auflösungen schon lange Stand der Technik. Es koexistieren unterschiedliche Feldbus-Standards, welche jedoch häufig auf proprietäre Hardware setzen um eine ausreichende Echtzeitfähigkeit der Transportschicht zu gewährleisten. In Verbindung mit den relativ geringen Stückzahlen führt das zu erheblichen Kosten und stellt eine Barriere für die Interoperabilität dar. Wie bereits in der Vergangenheit beim Übergang der industriellen Steuerungen von anwendungsspezifischer hin zu PC-basierter Hardware geschehen, zeichnet sich nun auch im Bereich der industriellen Kommunikation ein vergleichbarer Trend ab. Mit der Verwendung von standardisierten, branchenübergreifend eingesetzten Komponenten gehen in erster Linie Kostenvorteile einher. Auch wird die Abhängigkeit von einzelnen Herstellern oder Konsortien reduziert. Durch die zu erwartende breite Verfügbarkeit von TSN-fähigen Netzwerkkomponenten ergibt sich ohne explizite Migration mittelfristig die technologische Basis, um zeitkritische Kommunikation nun auch über heterogene Netze übertragen zu können.

TSN – Eine kurze Einführung

Innerhalb einer Arbeitsgruppe der IEEE, der Time-Sensitive Networking Task Group, welche ursprünglich aus dem Audio-/Videobereich hervorgegangen ist, werden entsprechende Mechanismen als Erweiterung des etablierten Ethernet-Standards erarbeitet und verabschiedet. Auch wenn dieser Prozess heute noch nicht vollständig abgeschlossen ist, sind potentielle Anwendungen bereits jetzt gut erkennbar. Für ein besseres Verständnis werden hier einige charakteristische Teilstandards kurz vorgestellt:

- 802.1AS-Rev: Timing and Synchronization for Time-Sensitive Applications: Für

die exakte Zeitsynchronisation der Teilnehmer eines lokalen Netzes bis in den Bereich von Nanosekunden wird auf ein bewährtes Konzept aus dem Standard IEEE 1588 zurückgegriffen. Um auch bei Ausfall der Master-Uhr die Synchronisierung aufrechtzuerhalten, wurden in der aktuellen Variante entsprechende Redundanzmechanismen eingeführt.

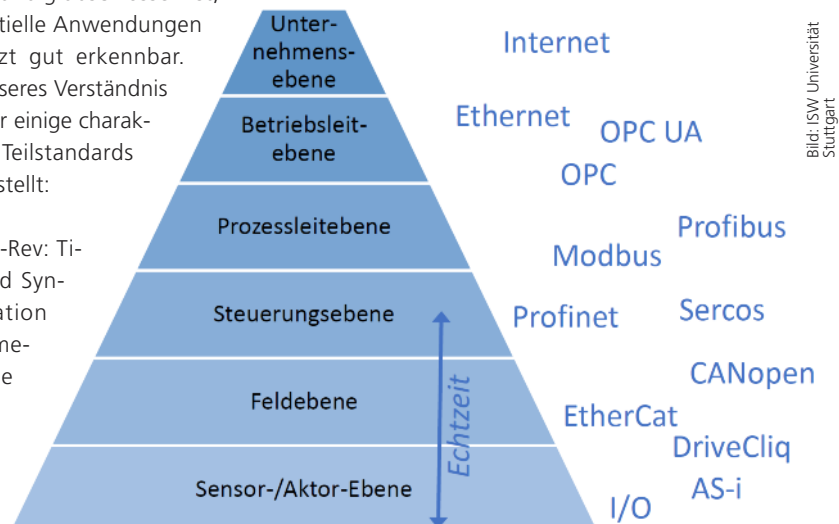


Bild: ISW Universität Stuttgart

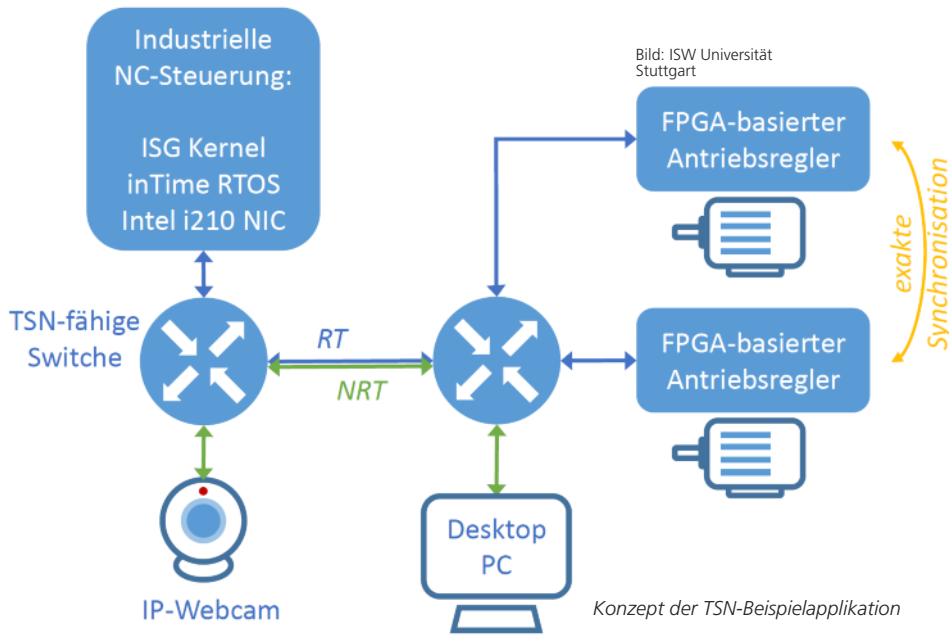
Vielfalt der Feldbus-Standards

- 802.1Qbv: Enhancements for Scheduled Traffic: Um zu gewährleisten, dass Ethernet-Pakete mit minimaler Latenz auch über mehrere Netzwerkkomponenten hinweg transportiert werden können, spezifiziert dieser Standard Mechanismen zur Reservierung entsprechender Zeit-Slots. Hierdurch ist gewährleistet, dass in diesen Zeiträumen keine anderen Frames den Übertragungskanal belegen und es zu keinen Wartezeiten kommt.
- 802.1Qbu: Frame Preemption: Selbst bei entsprechender Priorisierung von Paketen, beispielsweise über Tag-basierte VLANs, müssen bisher bereits laufende Übertragungen stets abgewartet werden. Hier setzt ein weiterer TSN-Standard an, welcher die Übertragung von einzelnen Frames unterbrechbar macht und somit die zeitliche Granularität des Übertragungskanals deutlich erhöht
- 802.1CB: Frame Replication and Elimination for Reliability: Zur Erhöhung der Ausfallsicherheit von Kommunikationsnetzen sind redundante Übertragungsnetze ein anerkannter Ansatz. Allerdings erfordert die Umschaltung auf einen alternativen Pfad typischerweise erst die Erkennung eines Ausfalls, was für Echtzeit-Anwendungen bereits zu spät sein kann. Stattdessen setzt dieser TSN-Standard auf das gleichzeitige Versenden identischer Pakete über redundante Pfade, welche bei Erreichen des Ziels wieder eliminiert werden.

Heterogene Automatisierungsnetze

Heute wird eine Vielzahl von Kommunikationsprotokollen genutzt. Von der Leitebene zur Feldebene herab ist dabei eine zunehmende Echtzeitfähigkeit des Übertragungsmediums unumgänglich. Obwohl ein Trend zu Ethernet-basierten Protokollen erkennbar ist, fehlen im ursprünglichen Standard IEEE802.3 entsprechende Mechanismen für die Einhaltung von Übertragungsgarantien, selbst der Buszugriff ist genau genommen nichtdeterministisch. Harte Echtzeitfähigkeit lässt sich hier bislang nur mittels Modifikationen erreichen, wodurch die

entsprechenden Netzsegmente separiert werden müssen und inkompatibel zur restlichen IT werden. Mit der Verbreitung von Netzkomponenten mit TSN-Unterstützung, kommen unterschiedliche



Konzept der TSN-Beispielapplikation

Nutzungsformen für konvergente Netze in Frage. Übertragungen mit hoher Bandbreite sowie geringer Latenz und Jitter teilen sich die Infrastruktur. Eine wesentliche Herausforderung hierbei wird sicherlich das Management einer entsprechend großen Teilnehmerzahl mit sehr unterschiedlichen Nutzungscharakteristiken.

TSN als Feldbusersatz

Heute genutzte Feldbusse bringen typischerweise Vorgaben zur möglichen Netztopologie mit. Das führt zu Einschränkungen bei Anordnung und Verdrahtung der Teilnehmer und damit erhöhtem Projektierungsaufwand. Weiter sind ggf. geforderte redundante Verbindungen nicht wahlfrei möglich. Mit der Nutzung von TSN-Ethernet als Transportschicht fallen derartige Einschränkungen weg. An dieser Stelle sei noch angemerkt, dass die etablierten Feldbusse natürlich mehr mitbringen, als die Übertragungs-/Sicherheitsschicht. Hier ist vor allem die Profillandschaft von Bedeutung, welche eine systematische Einordnung unterschiedlicher Geräteklassen vornimmt und für sich genommen vom Übertragungskanal unabhängig ist. Hier bietet es sich an, entsprechende Profile auch über TSN-Ethernet zu nutzen, unter Wegfall der Beschränkung auf das jeweilige Übertragungsmedium. Es ist damit auch denkbar, dass eine Steuerung Feldgeräte mit verschiedenen Profilen über eine einzige physikalische Schnittstelle bedient.

Wie geht es weiter?

Mit OPC UA steht bereits ein Kommunikationsprotokoll bereit, welches für Transport und Beschreibung von Daten auf sehr unterschiedlichen Ebenen großes Potential und zunehmende Verbreitung aufweist. Die bisher mangelnde Eignung für Echtzeitdaten ist ein Aspekt, der sich mit TSN schnell ändern könnte. Insgesamt ist aufgrund der herstellerunabhängigen Standardisierung und der branchenübergreifenden Bedeutung mit einem raschen Zuwachs kompatibler Chipsätze und Protokolle zu rechnen. Die innerhalb von TSN standardisierten Mechanismen sind vielfältig und müssen für einzelne Anwendungen nicht zwingend in ihrer Gesamtheit genutzt

werden. Sobald jedoch eine entsprechende Anzahl von Netzwerkkomponenten TSN-fähig ist, ergeben sich hier auch für die Automatisierungstechnik eine Vielzahl neuer Möglichkeiten und Herausforderungen.

Proof of Concept

Mit der Verfügbarkeit von echtzeitfähigem Standard-Ethernet fällt eines der wesentlichen Argumente für den klassischen Feldbus weg. Das ISW der Universität Stuttgart hat sich deshalb die Frage gestellt, wie Echtzeitkommunikation in der Automatisierungstechnik zukünftig aussehen könnte. Eine mögliche Antwort hat das Institut auf der SPS IPC Drives an einem Beispielszenario vorgestellt: Zwei Antriebsregler, basierend auf einer offenen FPGA-Plattform werden über industrielle Switches der Firma Hirschmann hinweg synchron mit Sollwerten aus einem NC-Kern (ISG-kernel) versorgt. Die Priorisierung der Echtzeittelegramme mittels 802.1Qbv garantiert, dass gleichzeitig im Netzwerk auftretender normaler IP-Traffic die zyklische Versorgung der Antriebe mit Sollwerten nicht beeinflusst. Für eine einheitliche Zeitbasis wird ein Stack der ZHAW eingesetzt. Hiermit wird gezeigt, wie sich eine auch für anspruchsvolle Motion-Anwendungen ausreichende Synchronisation der Achsen erreichen lässt. ■

Autor: Peter Zahn, Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen an der Universität Stuttgart www.isw.uni-stuttgart.de

TSN-Testbed für das Internet der Dinge

Um den künftigen Anforderungen des industriellen Internets der Dinge (IIoT) sowie den Anforderungen von Industrie 4.0 gerecht zu werden, müssen bestehende Netzwerkinfrastrukturen weiterentwickelt werden. Daher arbeiten führende Hersteller von Automatisierungs- und Informationstechnologie gemeinsam mit dem Industrial Internet Consortium (IIC) an der weltweit ersten Testumgebung (Testbed) für Anwendungen im Bereich Time-Sensitive Networking (TSN). Der Artikel beschreibt den Stand der Dinge.

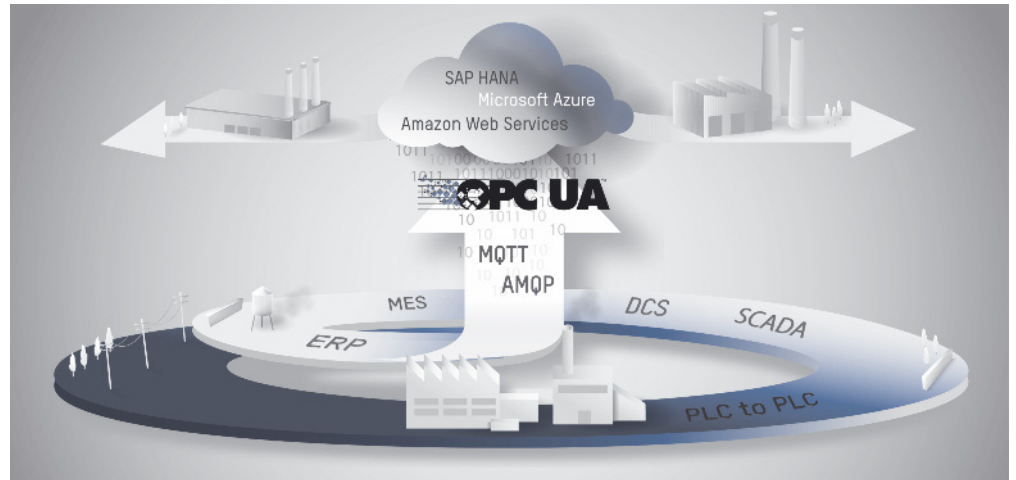


Bild: Schneider Electric GmbH

Da für den Einsatz neuer digitaler Technologien in Produktionsprozessen ein zuverlässiger und sicherer Zugriff auf Edge-Devices notwendig ist, muss Standardnetztechnik mit neuen Funktionen und Fähigkeiten ausgestattet werden. Nur so lassen sich die komplexen Anforderungen zukünftiger industrieller Systeme erfüllen und der Betrieb von Maschinen, Stromnetzen und Verkehrssystemen verbessern. Die ersten Zwischenergebnisse des Testbeds sind vielversprechend“, erklärt Sebastian Sachse, Technology Manager Open Automation bei B&R. Das Testbed wurde im Industrial IoT LAB von National Instruments erstmalig in Betrieb genommen. Die Ergebnisse zeigten das Potenzial von TSN auf, die hardwarenahen Kommunikationsschichten (Ebene 2 im OSI-Schichtenmodell) herstellerübergreifend zu vereinheitlichen.

Erste Tests verliefen vielversprechend

Die Integration von TSN in erste Prototypen ist bei den beteiligten Firmen sehr stark vorangeschritten und in einem gemeinsamen Plugfest wurde bewiesen, dass die einzelnen Komponenten untereinander kompatibel sind. Dabei wurden auch Performancemessungen durchgeführt. In der ersten prototypischen Implementierung wurden Zykluszeiten im niedrigen Millisekundenbereich erreicht. Diese Werte stehen denen aktueller ethernetbasierter Feldbussen in nichts nach. „Wir sind uns sicher, dass TSN in der Industrie zum Einsatz kommen wird“, sagt André Uhl, Direktor Innovation & Technology bei Schneider Electric. Dabei bleibt jedoch die Frage offen, ob auch die applikationsnahen Kommunikationsschichten vereinheitlicht werden können. Alle beteiligten Firmen sind sich einig, dass OPC UA dafür vielversprechendes Potenzial mit sich bringt. „Bereits jetzt haben sich zahlreiche Automatisierungs- und Roboterhersteller in der OPC Foundation zusammengeschlossen, um OPC UA auf Ethernet TSN aufzusetzen“, sagt Uhl.

OPC UA TSN: Brücke zwischen den Welten

Mit OPC UA TSN könnte die Brücke zwischen der IP-basierten IT-Welt und der Fabrikautomatisierung geschlagen werden. OPC UA TSN hat das Potenzial, die Kommunikation für alle Applikationen in der Fabrikautomatisierung abzuwickeln. Die Synchronisierungsgenauigkeit liegt im Sub-Mikrosekundenbereich und ist damit ausreichend für Anwendungen, wie beispielsweise Liniensynchronisation, Anbindung von Scada-Systemen, einfache Steuerungsaufgaben oder auch den Betrieb von Förderbändern und die Anbin-

dung von I/Os. Die mögliche Erweiterung von OPC UA auf die Ebene der Linienautomatisierung in den kommenden Jahren wird gravierende Auswirkungen auf die Struktur von Maschinen und Anlagen haben. Die klassischen Feldbusse auf Factory-Ebene werden überflüssig.

Erweiterung des Testbeds um Pub/Sub

Das Testbed wurde auch auf dem IoT World Solutions Congress in Barcelona vorgestellt und einheitlich mit positivem Feedback aufgenommen. Das Testbed soll nun im nächsten Schritt in Deutschland repliziert werden. „Wir überlegen, ob wir in beiden Testbeds auch die Erweiterung von OPC UA um einen Publish/Subscribe-Mechanismus (Pub/Sub) testen“, sagt Sachse. ■

TSN

TSN bezeichnet eine Reihe von Unterstandards, die derzeit entwickelt werden und in Zukunft innerhalb der IEEE802.1 standardisiert werden. Ziel ist es, Ethernet echtzeitfähig zu machen. Ein großer Vorteil von TSN ist, dass auch die Automobilbranche auf diesen Standard setzt. Damit werden die nötigen Halbleiter-Baugruppen sehr schnell und vergleichsweise kostengünstig verfügbar sein. Mit dem Ziel, weitere Industrien zu erreichen und das Einsatzspektrum zu erhöhen, hat sich aus der ursprünglichen Arbeitsgruppe der Automobilbranche die TSN-Initiative entwickelt. Ziel der Automobilbranche ist es, auch Steuerungsaufgaben und Anwendungen, die die funktionale Sicherheit betreffen, über Ethernet abzuwickeln. Dafür sind Zykluszeiten im Echtzeitbereich und ein deterministisches Netzwerkverhalten Grundvoraussetzung. Genau diese Anforderungen sind es auch, die die Linienautomatisierung moderner Produktionsanlagen erfordert.

Autor: Sebastian Sachse,
Technology Manager Open Automation,
B&R Industrie-Elektronik GmbH
www.br-automation.de

Autor: André Uhl,
Direktor im Bereich Innovation & Technology,
Schneider Electric Automation GmbH
www.schneider-electric.de

Executive summary

Die Firmen Bosch Rexroth, B&R, Cisco, Innovasic, Intel, Kuka, National Instruments, Schneider Electric und TTTech untersuchen in einem gemeinsamen Testbed des Industrial Internet Consortiums (IIC) die Nutzungsmöglichkeiten von Ethernet TSN im industriellen Umfeld. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass TSN neue Möglichkeiten eröffnet, um die industrielle Kommunikation herstellerübergreifend zu vereinheitlichen.

eSports drängt ins Rampenlicht

Laut der Deloitte-Studie 'Let's play!' ist in Deutschland ein nachhaltig wachsender eSports-Markt zu erwarten. Bis 2020 wird sich der Umsatz in Deutschland – hauptsächlich bestehend aus Sponsoring & Werbung, Ticketing und Merchandising sowie Premium-Content – von aktuell 50Mio.€ auf etwa 130Mio.€ mehr als verdoppeln. Dafür sind verschiedene Aspekte und Entwicklungen verantwortlich: Etablierte Ligen, professionelle Strukturen, zusätzliche TV-Präsenz und neue Investoren. Die beliebtesten Spiele sind Counter Strike: Global Offensive, League of Legends und Dota 2. Zunehmende Bedeutung gewinnt FIFA 17. Die Aufteilung in verschiedene Spiele-Genres sorgt dabei für viele Fans und ein entsprechendes Erlöspotenzial. Dabei werden auch die eSports-Stars als Zugpferde immer wichtiger für die gesamte Branche und können bei einigen Turnieren mittlerweile sogar siebenstellige Preisgelder erzielen. Auch Hard- und Softwarehersteller springen auf diese Erfolgswelle auf und möchten Neuentwicklungen wie Virtual-Reality-Brillen oder neue Spiele im aufstrebenden eSports-Umfeld etablieren. „eSports ist zwar noch kein Konkurrent für die Fußball-Bundesliga – trotz respektablem Zuwächse bei Fans und Umsatzerlösen. Andere Ligen wie die BBL, DEL oder HBL liegen bei diesen Parametern jedoch in Reichweite, sodass eSports sich diesen Ligen bis zum Ende des Jahrzehnts weiter annähern oder diese vielleicht sogar überholen wird“, so Karsten Hollasch, Partner und Leiter der Sport Business Gruppe bei Deloitte.

Erlösstrukturen im eSport

Aktuell stehen die Einnahmen aus Sponsoring und Werbung bei der Kommerzialisierung von eSports im Mittelpunkt. In diesem Bereich engagieren sich vor allem Hard- und Softwarehersteller, die somit gezielt ihre technik-affinen Adressaten ansprechen können. Ein weiteres Standbein sind die Erlöse aus dem Ticketing, denn bei Top-Veranstaltungen können Eintrittskarten oftmals 50€ und mehr kosten. Hohe Zuschauerzahlen garantieren dabei satte Umsätze und die Zahl der Events ist sogar noch weiter ausbaufähig. Wie beim traditionellen Sport sind auch beim eSports die Trikots der Stars bei den Fans begehrt, sodass die Merchandising-Umsätze analog zur wachsenden Fanbasis steigen werden. Lediglich die Video-Übertragungen der wichtigen Events werden bislang kaum als Premium-Inhalte monetarisiert, was sich aufgrund der zunehmenden Bedeutung von eSports bald ändern dürfte.

TV-Präsenz erschließt neue Zielgruppen

Ein besonderes Augenmerk bei der Steigerung des Bekanntheitsgrades von eSports nimmt die verstärkte Streaming-, aber auch die TV-Präsenz ein. Millionen von Fans streamen die zahlreichen Live-Events über Portale wie Azubu, Hitbox, Twitch oder YouTube. Neben dem Streaming sind aber mittlerweile auch klassische TV-Sender auf eSports aufmerksam geworden und übertragen regelmäßig Turniere. Dank aufwendiger Aufbereitung, Erklärung und Einordnung können so auch Laien und damit eine breitere Basis für eSports begeistert werden. „In anderen Ländern sind Live-Übertragungen der Turniere längst üblich. In Korea zum Beispiel hat eSports sogar den Status einer traditionellen Sportart erreicht. In Deutschland stehen die TV-Sender noch am Anfang. Jedoch ist der Anreiz groß, ein junges Publikum für neue Sportarten abseits des Fußballs zu gewinnen. Die bisher eher streaming-fokussierten eSports-Fans können durch TV-Übertragungen

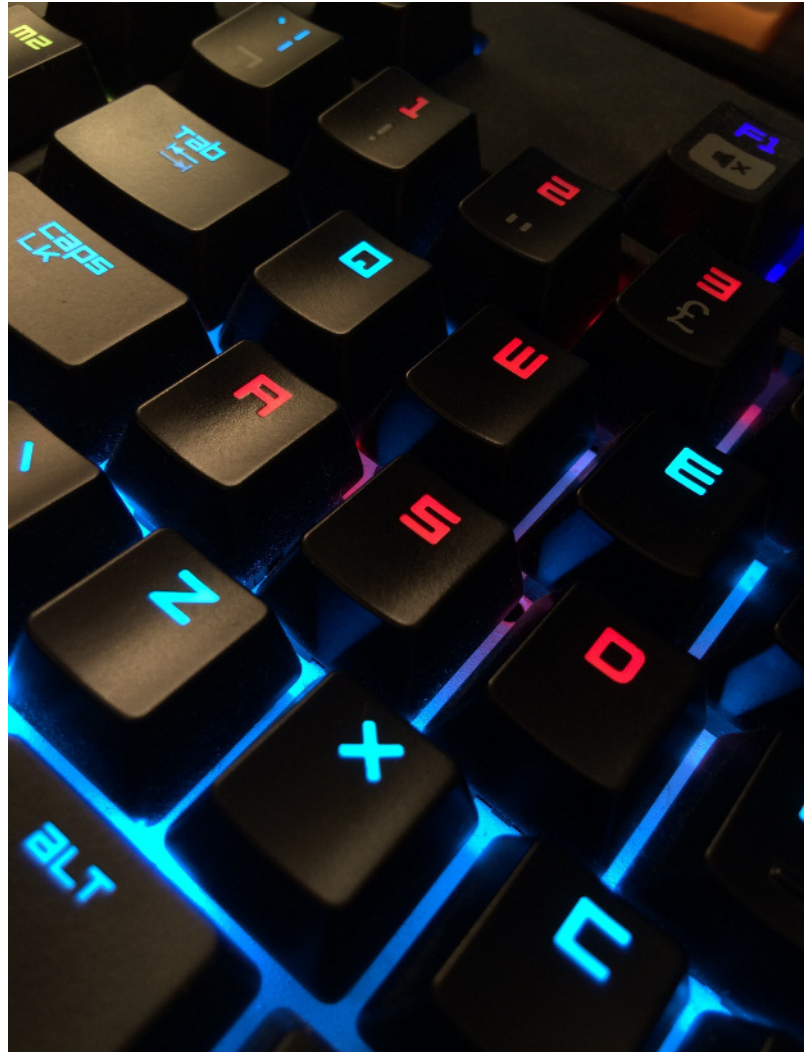


Bild: ©dawnnydawnny/pxabay.com

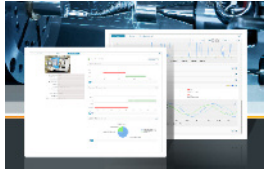
wieder an das lineare Fernsehen herangeführt werden“, erläutert Klaus Böhm, Director und Leiter Medien bei Deloitte.

Vorsicht, Hype!

Die homogene Fanbasis – hauptsächlich jung, männlich und technik-affin – wächst auch in den kommenden Jahren kontinuierlich nach. Neue Investoren und Medienpartner sollen der Entwicklung zusätzlichen Schub geben. Diese Dynamik birgt jedoch die Gefahr eines kleinen Hypes, sodass Marktperspektiven realistisch eingeschätzt werden müssen. Stattdessen sollte auf ein nachhaltiges Wachstum gesetzt werden, um den speziellen und durchaus attraktiven Charakter von eSports zu erhalten. „eSports entwickelt sich derzeit in großer Geschwindigkeit aus der Nische in den Massenmarkt und erschließt hierbei kontinuierlich neue Zielgruppen. Wie kaum eine andere Sportart verfügt es über eine starke, extrem treue Community. Vor allem in der jungen, digital-affinen Generation hat eSports die meisten klassischen Sportarten bei der Popularität längst überholt“, erklärt Gregory Wintgens, eSports-Experte beim BIU – Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware. ■

Buchmarkt

Mindsphere-App für Werkzeugmaschinen



Siemens bietet mit dem 'Fleet Manager for Machine Tools' eine neue App für die industrielle IoT(Internet of Things)-Plattform Mindsphere an. Mit der cloudbasierten Applikation lassen sich global Werkzeugmaschinen in kleinen und großen Produktionsstätten überwachen und so deren Verfügbarkeit und Produktivität erhöhen. Anwender erhalten einen Überblick über die Nutzung und die Leistung von Maschinen und können so die Kosten für Service und Instandhaltung reduzieren. Besonders geeignet ist die App für Endkunden kleiner und mittelständischer Maschinenbauer. Die App bindet schnell und einfach eine Sinumerik 840D sl-Steuerung an die Mindsphere an. Anschließend ist es möglich, Maschinendaten zu erfassen, zu analysieren und zu visualisieren. Anwender erhalten so Transparenz über den derzeitigen Zustand und die Historie. Dadurch lassen sich Stillstandszeiten reduzieren, Service- und Instandhaltungsprozesse optimieren und die Produktivität erhöhen.

Siemens AG • www.siemens.de

Industrie 4.0

Wie cyber-physische Systeme die Arbeitswelt verändern



Das Fachbuch soll eingehend über die Entwicklung der Industrie 4.0 informieren. Die technologischen Möglichkeiten und die komplette Verzahnung von Produktions- und Logistikprozessen erscheinen als eine große wirtschaftliche Chance und bergen dennoch auch Risiken. Wie definiert man Industrie 4.0? Welche Folgen hat die Digitalisierung unseres Arbeits- und Privatlebens? Die Autoren beantworten diese Fragen und beschreiben dabei die Entwicklung der Industrie 4.0 im historischen Kontext bis zum heutigen Stand. Neben technischen Aspekten werden auch Themen der IT-Sicherheit, des Datenschutzes und der Privatsphäre beleuchtet. Ein großer Teil des Buches widmet sich gesellschaftlichen Themen.

Erhältlich ab 5. April 2017 • ISBN 978-3-658-15556-8 • ca. 39,99€ • Springer-Verlag GmbH

Veranstaltungen

ZVEI: Industrie-4.0-Konferenz

Am Mittwoch, den 14. Dezember 2016 findet die Industrie-4.0-Konferenz des ZVEI statt. Veranstaltungsort ist das Konferenzzentrum in der Lyoner Straße 9 in Frankfurt. Teilnehmer sollen mit Keynotes und Testbed-Berichten über den aktuellen Stand der Arbeiten im ZVEI-Führungskreis Industrie 4.0 informiert werden. Dazu präsentieren u.a. Prof. Dr. Dieter Wegener (Führungskreis Industrie 4.0), Martin Hankel (Bosch Rexroth) und Dr. Michael Hoffmeister (Festo) die Neuigkeiten aus der Industrie-4.0-Landschaft. Die Themen sind u.a. 'Industrie 4.0 transparent machen: Welche Kriterien müssen Industrie-4.0-Produkte erfüllen?', 'Wie wird ein 'Ding' zur Industrie 4.0-Komponente? Beispiele zur sogenannten Verwaltungsschale', 'Informationen rund um das Open-Source-Projekt „openAAS“: Wie der ZVEI Unternehmen unterstützt, die Industrie 4.0 rasch einführen wollen' oder 'Recht 4.0 für Industrie 4.0: Was muss sich ändern? Wie ist der Status Quo?'. Im Anschluss an die Konferenz bietet der ZVEI beim Winter-Grillen die Möglichkeit, sich auszutauschen. Weitere Informationen zur Anmeldung gibt es unter www.sps-magazin.de/?17430

Fachkonferenz Losgröße 1

Der moderne Mensch ist Individualist und will Produkte nutzen, die exakt auf seine Wünsche und Bedürfnisse abgestimmt sind. Diesen Trend gibt es nicht nur bei Konsumgütern, sondern auch im Arbeitsumfeld und in der industriellen Produktion. Die Zauberworte heißen hier Losgröße 1 und Mass Customization. Auf der Fachkonferenz Losgröße 1 am 15. und 16. Februar 2017 in Ludwigsburg zeigen Marktführer, wie sie dem Individualitätsanspruch ihrer Kunden begegnen und in Wettbewerbsvorteile für beide Seiten wandeln. Für die Hersteller von Waren und Produkten liegt der Schlüssel zum Erfolg und zu neuen Marktanteilen in einer hohen Variantenvielfalt und den dafür notwendigen hochflexiblen Fertigungsmethoden. Die Fachkonferenz beleuchtet mit hochkarätigen Referenten entsprechende Technikrends, zeigt die Anforderungen der jeweiligen Bereiche auf und beschreibt zukunftsweisende Lösungen. Alle Experten stehen auch zu vertiefenden Gesprächen vor Ort zur Verfügung. Ein weiteres Highlight der Konferenz, die in Zusammenarbeit mit dem SPS-MAGAZIN stattfindet, ist die Werksbesichtigung der Audi R8-Manufaktur in Neckarsulm – Losgröße 1 live! Alle Informationen und das detaillierte Programm unter www.sps-magazin.de/?17431

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),
Mathis Bayerdörfer (Redakteur, mby),
Patrick C. Prather (Redakteur, ppr),
Dominic Heitz (Redakteur, dom),
Marco Steber (Redaktionsassistent)

Anzeigen:
Markus Lehnert (Anzeigenleitung)
Christoph Kirschenmann

Grafik & Satz:
Jana Berger, Julian Parsch, Verena Vornam

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

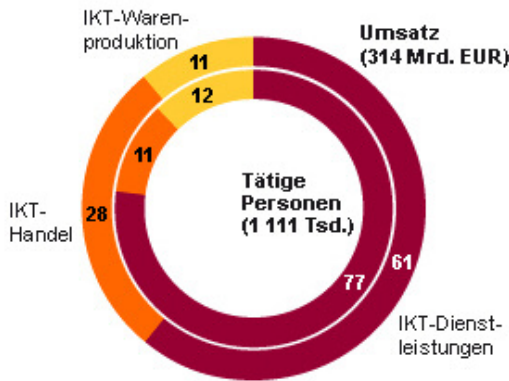


Die nächste Ausgabe des Industrie 4.0-Magazins
erscheint am 14. Dezember 2016

Zahlenfutter

Umsatz in der IKT-Branche 2014 gestiegen

Bild: Statistisches Bundesamt

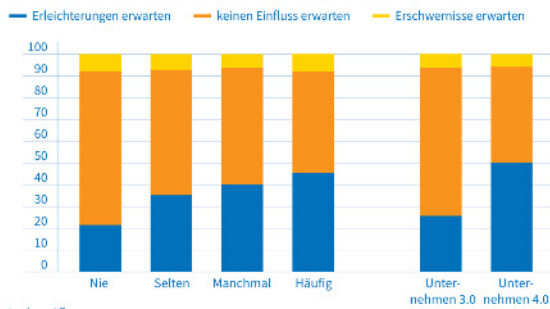


Im Jahr 2014 erwirtschafteten die Unternehmen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Branche in Deutschland Umsätze in Höhe von 314,3Mrd.€ (ohne Umsatzsteuer). Laut dem Statistischen Bundesamt entsprach dies gegenüber dem Jahr 2013 einem Umsatzplus von 15,5Mrd.€ (+5,2 Prozent). Mit 191,6Mrd.€ (61 Prozent) erwirtschaftete der IKT-Dienstleistungssektor den höchsten Umsatz. Auf den IKT-Großhandel entfielen 88,9Mrd.€ (28,3 Prozent) und auf die IKT-Warenproduktion 33,8Mrd.€ (10,7 Prozent). Die IKT-Branche umfasste im Jahr 2014 rund 98.000 Unternehmen mit etwa 1,1Mio. Arbeitnehmern. Mit rund 84.000 war der überwiegende Teil der Unternehmen dem Dienstleistungssektor zuzuordnen (90,2 Prozent). Die Investitionen in der IKT-Branche lagen im Jahr 2014 nahezu unverändert bei 14,8Mrd.€ .

Die Auswirkungen des digitalen Wandels

Auswirkungen des digitalen Wandels

Anteil derer, die im Zuge der zunehmenden Digitalisierung der Arbeitswelt in den nächsten fünf Jahren für die Vereinbarkeit von Familie und Beruf... in Prozent



Die Grafik aus der Studie 'Familienfreundliche Arbeitswelt im Zeichen der Digitalisierung' (IW-Trends 2016) des Instituts der deutschen Wirtschaft zeigt den Anteil derer, die im Zuge des digitalen Wandels Auswirkungen auf die Vereinbarkeit von Familie und Beruf entweder Erleichterungen (blau), keinen Einfluss (orange) oder Erschwernisse erwarten (gelb). Demnach erwartet nur ein geringer Anteil (sechs bis acht Prozent), dass die Vereinbarkeit von Familie und Beruf Erschwernisse mit sich bringt. Die 'Unternehmen 4.0' sind bezüglich dieser Aussage optimistischer als Unternehmen mit geringerem Digitalisierungsgrad. Bei letzteren wird laut der Umfrage kein Einfluss erwartet. Außerdem sehen mobil-arbeitende Beschäftigte deutlich häufiger das Potenzial der Digitalisierung für eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie. 71 Prozent der Beschäftigten mit rein stationärem Arbeitsplatz gehen von keiner Veränderung aus. Die Studie zum Download gibt es unter www.sps-magazin.de/?17429

Bild: IW-Personalpanel 2015; IW-Beschäftigtenbefragung zum Unternehmensmonitor 2016

Familienfreundliche Unternehmenskultur

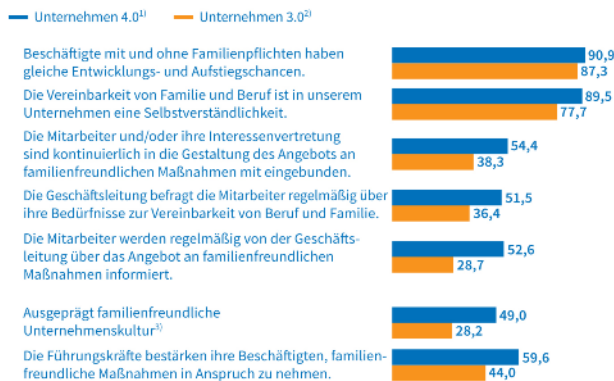


Bild: IW-Personalpanel 2015; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Die Grafik aus der Studie 'Familienfreundliche Arbeitswelt im Zeichen der Digitalisierung' (IW-Trends 2016) des Instituts der deutschen Wirtschaft zeigt, inwieweit Unternehmen nach ihrem Digitalisierungsgrad zu Fragen der familienfreundlichen Unternehmenskultur stehen. Demnach haben bei 90,9 Prozent der Unternehmen mit hohem Digitalisierungsgrad Beschäftigte mit und ohne Familie die gleichen Entwicklungs- und Aufstiegschancen. Bei Unternehmen mit einem geringeren Digitalisierungsgrad sind es 87,3 Prozent. Bei der Aussage ob Führungskräfte ihre Beschäftigten dabei bestärken, familienfreundliche Maßnahmen in Anspruch zu nehmen, geht die Spanne weiter auseinander. 59,6 der Industrie-4.0-Unternehmen tun dies. Bei den Industrie-3.0-Unternehmen sind es 44 Prozent. Auch bei einer ausgeprägten familienfreundlichen Unternehmenskultur gibt es deutliche Unterschiede. Diese wird laut Studie von 49 Prozent der Unternehmen 4.0 gepflegt. Bei den Unternehmen 3.0 sind es lediglich 28,2 Prozent. Die Studie zum Download gibt es unter www.sps-magazin.de/?17429