

A close-up, low-angle shot of an industrial robot arm, primarily orange and black, extending from the bottom left towards the top right. The background shows a complex industrial ceiling with a grid of metal beams and recessed lighting. The overall scene is brightly lit, typical of a modern manufacturing environment.

INDUSTRIE 4.0

WOHIN GEHT DIE REISE IM
DEUTSCHSPRACHIGEN
WIRTSCHAFTSRAUM?



INHALT

3	EDITORIAL
4	TRANSFORMATIONS-TREIBER 1: EVERYTHING AS A SERVICE
6	TRANSFORMATIONS-TREIBER 2: SERVICE-TRANSFORMATION
8	TRANSFORMATIONS-TREIBER 3: INDIVIDUALISIERUNG
10	TRANSFORMATIONS-TREIBER 4: HYPERCOMPETITION
12	TRANSFORMATIONS-TREIBER 5: DIGITALISIERUNG
14	INDUSTRIE 4.0 - WIE WEIT IST DIE INDUSTRIE IM DEUTSCHSPRACHIGEN WIRTSCHAFTSRAUM?

„... AUS DEM HINTERGRUND MÜSSTE RAHN SCHIESSEN ... RAHN SCHIESST ... TOOOR! TOOOR! TOOOOOOR!“

1954 wurde die deutsche Nationalmannschaft zum ersten Mal Fußballweltmeister und bescherte damit einem ganzen Land einen Quantensprung im Selbstwertgefühl. Was war das Geheimnis hinter diesem Erfolg? Waren es die von Adi Dassler erstmals an Fußballschuhen eingesetzten Schraubstollen?

Glaubt man den Experten, so steht die Welt und insbesondere die fertige Industrie mit der sogenannten 4. industriellen Revolution ebenfalls vor einem Quantensprung in der Leistungsfähigkeit.

Herbeigeführt wird diese durch die Verschmelzung klassischer Technologien mit der Informationstechnologie. Diese Errungenschaften nachhaltig nutzbar zu machen ist das Ziel zahlreicher staatlicher und privatwirtschaftlicher Initiativen. Die deutsche Wirtschaft prägte mit dem Terminus Industrie 4.0 einen Begriff, der inzwischen weit über die Grenzen Deutschlands und Europa hinaus für die Suche nach neuen Konzepten und Lösungen aus dem Baukasten der 4. industriellen Revolution steht. Im Gegensatz zu einer evolutionären Entwicklung besteht das Wesen einer Revolution

– frei nach dem Motto „Das Leben ist ein Spiel“ – darin, dass nicht nur neue Gewinner ermittelt werden, sondern dass sich auch die Regeln des Spiels fundamental ändern. Dadurch führen die alten Strategien oftmals nicht länger zum Erfolg. Also stellt sich die Frage, was Unternehmen heute tun müssen, um auch morgen noch erfolgreich mitspielen zu dürfen. Hier – so hat es eine von CSC in Auftrag gegebene Studie ergeben – herrscht in Bezug auf die 4. industrielle Revolution noch erheblicher Informationsbedarf in den Chefetagen des deutschsprachigen Wirtschaftsraums. Bei aller Unsicherheit – eins ist klar: Den Spielern nur fortschrittliche Technologien zur Verfügung zu stellen, wäre in etwa so, wie die Hoffnung auf Erfolg allein an die Schraubstollen zu knüpfen. Wirklich erfolgreich wird nur sein, wer das Spiel und den Gegner physisch und psychisch beherrscht und flexibel auf jede Spielsituation zu reagieren lernt. Dann und nur dann können Schraubstollen helfen, das Spiel gegen jeden zukünftigen Gegner zu gewinnen.

In diesem Sinne wird die 4. industrielle Revolution für die Marktteilnehmer zum Erfolg, die antizipieren, welche der sozialen, wirtschaftlichen und an-

deren Megatrends ihr Marktumfeld künftig prägen werden.

Insbesondere wird es darauf ankommen, mit Kreativität, Kompetenz und Flexibilität die eigenen Geschäftsmodelle an den sich daraus ergebenden Kundenwünsche und –Ansprüche auszurichten. Technologie ist dabei zwar ein unverzichtbarer Enabler, aber nicht die Grundlage zur Entwicklung einer Strategie. Wir haben mit unserem Rahmenwerk „Orchestrated Manufacturing“ einen ersten Schritt zur Planung und Umsetzung von Industrie 4.0-Projekten getan und laden Sie ein, sich unsere Kompetenz und Leidenschaft zu Nutze zu machen. Auf den folgenden Seiten möchten wir einen kleinen Ausblick darauf geben, in welche Richtung die Reise nach unserer Überzeugung gehen wird. Wir freuen uns darauf, Sie dabei zu begleiten und zu unterstützen.

CLAUS SCHÜNEMANN
Vice President and
General Manager CEE, CSC

TRANSFORMATIONS-TREIBER 1: EVERYTHING AS A SERVICE

BIS 2015 KÖNNTE DER SOFTWARE-AS-A-SERVICE-MARKT EIN GLOBALES VOLUMEN VON ÜBER 20 MILLIARDEN US-DOLLAR ERREICHEN.¹ GEGEN 2001 TAUCHTE „SOFTWARE AS A SERVICE“ ERSTMALIG ALS PRODUKT DER NEUEN TECHNOLOGIE DER CLOUD AUF.

In rasender Geschwindigkeit wurde „as a Service“ oder aaS zum geflügelten Wort im Newspeak der IT-Dienstleister – von IaaS (Infrastrukturen as a Service) über PaaS (Platform as a Service) bis hin schließlich in letzter Konsequenz zu EaaS: Everything as a Service. Und „everything“ bedeutet buchstäblich alles – as a Service ist keineswegs mehr nur auf IT-Produkte bzw. Dienstleistungen beschränkt.

Natürlich ist die Idee längst nicht so neu wie das Wort: Gemeint ist eine Gruppe von Delivery-Modellen, die seit je oder doch zumindest seit geraumer Zeit unter Begriffen wie Vermietung, Abonnement, Leasing und – last but not least – Outsourcing geläufig sind. Neu sind die Geschwindigkeit, Qualität und Quantität, in der sich Unternehmen und Endverbraucher gleichermaßen von der traditionellen Mentalität des „Selbstbesitzens“ abwenden oder, betriebswirtschaftlich ausgedrückt, CAPEX in OPEX verwandeln.

Immer mehr Organisationen quer durch alle Branchen wie auch im öffentlichen Sektor trennen sich radikal von allem, was sie als nicht zum eigenen Kerngeschäft gehörig betrachten: von der Logistik über den Betrieb von Anlagen, Liegenschaften und sogar ganzen Standorten bis hin zur Abtretung produktionsnaher Rand- und Kernprozesse einschließlich des beteiligten Personals.

Voraussetzung dafür ist – gerade im Bereich hochgradig qualitäts- und sicherheitssensibler Branchen wie beispielsweise der Pharmaindustrie – die nahtlose Integration des Dienstleisters in die GMP-Organisation des Auftraggebers, die selbstredend den freien, aber nach außen dennoch abgeschirmten Fluss unternehmenskritischer Daten zwischen den beteiligten Partnern notwendig macht.

Der Trend zur Selbstenteignung wird im Kleinen widerspiegelt durch die zunehmende Popularität von „as-a-Service-Leistungen“ im Verbraucherbereich: Autoleasing ist schon lange nicht mehr nur für Firmenflotten reserviert. Auch im Home-Entertainment-Bereich haben sich die vorherrschenden Geschäftsmodelle längst wegentwickelt vom traditionellen CD-Laden, und selbst Videotheken findet man kaum noch: Filme mietet man heute im Internet. Wenig bekannt ist unter Verbrauchern, dass man mit dem Kauf eines E-Books keineswegs die Eigentumsrechte an der Datei erwirbt. Der Leistungsumfang erstreckt sich lediglich auf die persönlichen Nutzungsrechte, was jede dauerhafte Übertragung an Dritte wie Verschenken, Verkaufen oder Vererben maßgeblich erschwert.

Eins der nächsten kommenden Geschäftsmodelle im Consumer-Bereich dürfte das Abonnement von Verbrauchsartikeln sein: Für Druckertinte

auf der Basis von Durchschnittsverbrauchsmengen bereits seit Langem etabliert, wird dieses Konzept im Zeitalter des Internets der Dinge selbst für Lebensmittel kaum noch lange auf sich warten lassen: Der intelligente Kühlschrank ist in jedem Fall das erste Haushaltsmitglied, das weiß, wann die Milch zur Neige geht.

BIS 2015 KÖNNTE DER SOFTWARE-AS-A-SERVICE-MARKT EIN GLOBALES VOLUMEN VON ÜBER
20
MILLIARDEN US-DOLLAR ERREICHEN.¹

DATA-DRIVEN SERVICES (DDS)

Alle reden von Big Data und den unbegrenzten Möglichkeiten, die die Aggregation, Verknüpfung und Analyse der ungeheuren Menge an strukturierten und unstrukturierten Daten bieten, die überall generiert werden. Als Beispiele werden sehr oft die individuellen Verbraucherprofile genannt, die sich aus Suchmaschinenanfragen, Onlinebestellungen, Social Media und GPS-Lokationsdaten herauschälen und dann für immer gezieltere CRM-Aktivitäten nutzbar seien. Wer als Verbraucher selbst beobachtet, dass die „persönlichen“ eBay-Empfehlungen meist so gar nichts mit der eigenen Käuferhistorie zu tun haben und dass einen dafür ein einmal online angeguckter, aber nicht gekaufter Schuh noch Monate verfolgt, mag Zweifel an der Reife dieser Form der Nutzung haben. Erheblich präziser als beim notorischen Unsicherheitsfaktor Mensch lassen sich statistische Datenaggregate jedoch in den Prozessen der Ressourcenplanung, Fertigung und Distribution zur Anwendung bringen: Im Gegensatz zur Frage, ob Verbraucherin B wirklich gerade ein Seidenkleid mit Paisleymuster kaufen möchte, kann man die Frage, wie gut Seidenkleider mit Paisleymuster in welchen Gegenden gehen, sehr genau beantworten – und daraufhin die richtigen Stoffe ordern, die richtigen Größen nähen und die richtigen Regionallager beschicken. Andere erfolgreiche Anwendungen liegen beispielsweise in Bereichen wie präventiver Wartung und Qualitätssicherung.

„INDUSTRIE 4.0 HAT DAS POTENZIAL, DIE PRODUKTIONS-PROZESSE NACHHALTIG ZU VERÄNDERN, UND SCHEINT DER NÄCHSTE GROSSE SCHRITT IN DER PRODUKTION ZU SEIN. DAS THEMA SOLLTE ABER NICHT ALS TECHNOLOGIEHYPE BETRACHTET WERDEN. VIELMEHR SOLLTE ES AUS SICHT DER BUSINESS-ANFORDERUNGEN UND -ANSPRÜCHE ADRESSIERT WERDEN. DAFÜR MUSS ZUNÄCHST EINE ENTSPRECHENDE ‚BASIS‘ VORHANDEN UND EIN HOHER REIFEGRAD IN PROZESSEN UND DATEN ETABLIERT SEIN.“

Dipl.-Ing. Klaus Glatz, Chief Process Officer, Hoerbiger Gruppe

AUS DER PRAXIS:

BERGBAU

PROJEKT: STEIGERUNG DER ANLAGENVERFÜGBARKEIT
KUNDE: MINENBETREIBER CSC-AUFTRAG: ENTWICKLUNG UND IMPLEMENTIERUNG EINER PLATTFORM ZUR VORAUS-SCHAUENDEN WARTUNG ZIEL: OPTIMIERUNG DER STANDZEITEN UND ZUR STEIGERUNG DER PRODUKTIONSAUSBEUTE.

¹McHall, Tom (7. Juli 2011): „Gartner Says Worldwide Software as a Service Revenue Is Forecast to Grow 21 Percent in 2011“. Gartner.com. Gartner. Stand: 28. Juli 2011, zit. nach Wikipedia, abgerufen am 14. Dezember 2014.

TRANSFORMATIONS-TREIBER 2: SERVICE- TRANSFORMATION

NUR VIER VON ZEHN NEUWAGEN WERDEN MIT GEWINN VERKAUFT. MIT DEN ANDEREN SECHS REALISIERT DER HERSTELLER NUR DIE HERSTELLUNGSKOSTEN ODER SOGAR EINEN VERLUST. MAG DIE AUTOINDUSTRIE NACH AUSSEN HIN BITTERE KROKODILSTRÄNEN ÜBER DIESEN TREND VERGIESSEN - IN WIRKLICHKEIT HAT SIE SICH DER ENTWICKLUNG LÄNGST ANGEPAST.

Die Hersteller von Computerdruckern haben es vorgemacht: Geld verdient man im Aftermarket. Der eigentliche Drucker wird zum Selbstkostenpreis oder sogar darunter abgegeben – gerne doch! Denn dafür kosten zwei neue Druckerpatronen leicht so viel wie das ganze Gerät: der Liter Tinte für bis zu 4.000 Euro.²

Nicht überall werden sich derart astronomische Margen realisieren lassen. Aber – und hier schließt sich dieser Trend an den im vorangegangenen Kapitel beschriebenen an – schon jetzt ist es für Serviceprovider nicht nur im industriellen Bereich in vielen Fällen rentabel, eine Produktionsanlage oder Infrastruktur kostenlos bereitzustellen, wenn sie dafür das exklusive Recht erhalten, den dazugehörigen Service zu verkaufen. Auch das ist nichts grundlegend Neues: Versorger und Bahnbetreiber haben seit je gegenüber dem Nutzer Strommengen und Reisekilometer abgerechnet; die Netzinvestition tauchte im Kaufpreis für den erbrachten Service als Posten niemals auf.

Derzeit im öffentlichen Diskurs noch umstritten wie viele Geschäftsideen, die in der Goldgräberstimmung neuer Technologie-Zeitalter entstehen, ist das Modell der sogenannten „In-App“-Sales. Es kann jedoch als sicher angenommen werden, dass zukünftige Nachahmer und Weiterentwickler die heutigen Kritikpunkte – mangelnde

Transparenz und das Targeting vorwiegend minderjähriger Zielgruppen – erfolgreich ausräumen werden.

Am Beispiel der Autoindustrie zeigt sich, wie sich das Modell auf materielle Produkte übertragen lässt: Viele Hersteller ziehen einen erheblichen Imagegewinn daraus, einen Kleinwagen „unter 10.000 Euro“, einen Mittelklassewagen „unter 20.000 Euro“ im Portfolio zu haben. Soweit die Modellkalkulation. Bis das Fahrzeug jedoch in einer dem Käufer genehmen Ausstattung auf die Straße kommt, sind diese psychologischen und betriebswirtschaftlichen Schwellenwerte jedoch klar überschritten.

Neue Technologien führen zu einer drastischen Verkürzung von Innovationszyklen. Diese müssen jedoch für die einzelnen Komponenten eines Produkts keineswegs synchron laufen. Vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen wird zu fragen sein, ob es tatsächlich alle zwei Jahre ein komplett neues Smartphone sein muss oder ob Innovation hier – bei einer längeren Lebensdauer des Geräts an sich – über neue Software-Releases oder ggf. den Austausch einzelner Komponenten zu realisieren ist. Für den Verbraucher ein großer Vorteil: Warum zwei Jahre warten, wenn das neue Betriebssystem oder der schnellere Prozessor schon eher da ist! Das Fairphone ist ein Konzept, das bereits in diese Richtung gedacht ist.

NUR VIER VON ZEHN NEUWAGEN WERDEN MIT GEWINN VERKAUFT. MIT DEN ANDEREN SECHS REALISIERT DER HERSTELLER NUR DIE HERSTELLUNGSKOSTEN ODER SOGAR EINEN VERLUST.



AUGMENTED REALITY (AR)

Auf Verbraucherebene waren Augmented-Reality-Anwendungen noch bis vor Kurzem überwiegend auf Marketing-Aktivitäten beschränkt: Mittels mobiler Apps durfte der potenzielle Käufer ein zu bewerbendes Produkt visuell manipulieren. Inzwischen hat sich die Technologie noch mehr nützliche Felder gesucht – etwa in der Form mobiler Reiseführer: Man richtet die Handykamera auf den Eiffelturm, und das Handy weiß nicht nur alles über die Sehenswürdigkeit, sondern kann auch die nächsten Shoppingmöglichkeiten und Restaurants in der Umgebung empfehlen. Was diese Technologie in etwas ausgereifterer Form auch ohne Mobile Device oder Google-Brille könnte, weiß jeder, der Terminator & Co. gesehen hat: wichtige Umgebungsdaten direkt ins Sichtfeld einspiegeln, zum Beispiel. (Dass das hochentwickelte Terminator-Cyberhirn diese Info erst lesen muss, statt sie gleich digital abzurufen, ist irgendwie ein Medienbruch. Aber ein netter Gag war es trotzdem.) Die Technologie dafür gibt es aber tatsächlich schon seit Jahren: Wichtige Umgebungsdaten werden zwar nicht in die Netzhaut eingespiegelt, aber in die Windschutzscheiben von Oberklassefahrzeugen, in die Helmvisiere von Kampfpiloten und Wartungstechnikern und in die Operationsmikroskope von Chirurgen. So stehen Konstruktionspläne und Reparaturanleitungen vor Ort zur Verfügung, ohne dass der Monteur das Werkzeug aus der Hand legen muss, um zum hundertsten Mal die Papier-Blaupause glattzustreichen.

AUS DER PRAXIS:

ANLAGENBETRIEB

PROJEKT: OPTIMIERUNG DER INSTANDHALTUNGSPROZESSE
KUNDE: BETREIBER ANLAGENINTENSIVER PRODUKTE
CSC-AUFTRAG: ENTWICKLUNG UND IMPLEMENTIERUNG EINES KONZEPTS ZUM EINSATZ VON AUGMENTED REALITY IN DER ANLAGENWARTUNG **ZIEL:** VEREINFACHUNG UND BESCHLEUNIGUNG WARTUNGS- UND INSTANDSETZUNGSPROZESSE; KOSTENREDUKTION

„BEI INDUSTRIE 4.0 GEHT ES UM WEIT MEHR ALS UM INKREMENTELLE VERBESSERUNGEN IN DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE. VIELMEHR MUSS DAS POTENZIAL ZUR RADIKALEN GESCHÄFTSMODELL-INNOVATION GESEHEN WERDEN. HIER SIND QUALITÄTEN WIE ‚KREATIVES QUERDENKERTUM‘ UND ‚THINKING OUT OF THE BOX‘ GEFRAGT, UM DAS INNOVATIONSPOTENZIAL VON INDUSTRIE 4.0 VOLL AUSZUSCHÖPFEN.“

Dr. Walter Oberreiter, Head of Business Consulting,
CSC Österreich-Experte Industrie 4.0

² Quelle: <http://www.heise.de/video/artikel/1-Liter-Tinte-fuer-4000-Euro-1508742.html>.
Stand: 14. Dezember 2014.

TRANSFORMATIONS-TREIBER 3: INDIVIDUALISIERUNG

EIN AIRBUS A380 HAT DERZEIT RUND SECHS MILLIONEN SOGENANTER CONFIGURABLE ITEMS. IM ZUGE DES KONFIGURATIONSPROZESSES WIRD SO AUS JEDEM EINZELNEN PRODUKT EIN UNIKAT. DIE BEHERRSCHUNG ALL DIESER VARIANTEN UND PRODUKTOPTIONEN ZU VERTRETBAREN KOSTEN STELLT UNTERNEHMEN VOR ERHEBLICHE HERAUSFORDERUNGEN. DIE NACHFRAGE NACH PRAKTISCH UNBEGRENZTER KONFIGURIERBARKEIT ÜBERTRÄGT SICH ABER INZWISCHEN AUCH AUF DEN BEREICH DER FÜR DEN EINZELVERBRAUCHER ERSCHWINGLICHEN KONSUMGÜTER.

Hier vereinigt sich der Trend der Service-Transformation mit dem hedonistischen Lebensgefühl des modernen Metropoliten zu einem weiteren Treiber für neue Geschäftsmodelle. Neue Produktionsverfahren machen es möglich: Nicht nur IT-bezogene Produkte und Dienstleistungen passen sich problemlos ihrem individuellen Nutzer an; auch gegenständliche Waren lassen sich preiswert in größerer Auswahl und Kombinationsmöglichkeit her- und kurzfristig bereitstellen. 3-D-Printing enthebt die Industrie der Notwendigkeit, für jedes Element ein aufwendiges Werkzeug herzustellen. Wenn die Frontschürze Ihres Fahrzeugs sowieso geplottet wird – warum kann die Auswahl dann nicht genauso individuell und variabel sein wie bei den Felgen?

Statt abwechselnder Facelifts und Modell-Releases im Zweijahresrhythmus könnten sich zukünftige Fahrzeugmodelle in kontinuierlichem Fluss befinden – solange, bis ein wirklicher Technologiesprung einen echten neuen Produktlaunch rechtfertigt. Wenn bis dahin zwischendrin die Mode wechselt – warum nicht das Auto genauso schnell umstylen wie die eigene Frisur? Das selbstgestaltete Bild als Folientattoo fürs Fahrzeug ist heute schon erhältlich – eine valide Geschäftsidee für den Copyshop der Zukunft.

Wer die Möglichkeiten der Industrie 4.0 ebenfalls bereits erkannt hat und erfolgreich nutzt, sind findige Newcomer im Bereich der Lebensmittelindustrie. Ein Startup aus Passau macht vor, wie man die Möglichkeiten der Cloud und moderner Logistik nutzt, um den anspruchsvollen Verbraucher von heute mit seinem ganz individuellen Cerealienmix zum Frühstück zu versorgen. Angesichts des riesigen Wachstumsmarktes Gesundheit und Ernährung werden Nachahmer und Tüftler hier in absehbarer Zeit zweifellos noch mit ganz anderen Ideen aufwarten.

Wer glaubt, dass der Trend zur Individualisierung nur für solche Unternehmen Chancen eröffnet, die mit ihren Angeboten direkt auf den einzelnen Konsumenten zielen, schaut noch nicht weit genug über den Tellerrand. Denn diese Unternehmen brauchen Hilfe – in technischer, technologischer und konzeptioneller Hinsicht. Gerade Deutschland als „Fabrikausrüster der Welt“ hat eine Vielzahl ideenreicher Unternehmen, die die Anbieter von Endverbraucher-Produkten und -Dienstleistungen überhaupt erst in die Lage versetzen können, ihre Angebote in dieser Weise zu individualisieren.

Das entspricht wiederum einer weiteren Beobachtung von CSC, die wir

die „Outside-in“-Entwicklung nennen: In zunehmendem Maße – und auch das ist letztendlich eine Ausprägung von Industrie 4.0 – entstehen Innovationen nicht mehr im abgekapselten Entwicklungslabor des eigenen Unternehmens, sondern werden außerhalb in den immer fruchtbareren Ökosystemen einer zusehends offeneren Community von Ideengebern und Machern förmlich gezüchtet: Die Kollaboration und Co-Creation mit anderen Unternehmen und sogar dem Kunden selbst dürfte für viele ein neues Geschäftsmodell an sich sein, dass die Fixierung auf „Intellectual Property“ noch vor nicht allzu langer Zeit überhaupt nicht zugelassen hätte.

„INDUSTRIE 4.0 IST MEHR ALS DAS INTERNET DER DINGE. INTELLIGENTE WERKSTOFFE WERDEN AUTOMATISCH NEUE ANWENDUNGSBEREICHE ERSCHLIESSEN. 3D-DRUCKVERFAHREN MACHEN ES MÖGLICH, KOMPONENTEN ZU PLOTTERN, ANSTATT DAFÜR AUFWENDIGE WERKZEUGE EINRICHTEN ZU MÜSSEN. ALL DAS SIND FACETTEN DER INDUSTRIE 4.0.“³

Ralf Schulze,
Industry Strategist,
Global Manufacturing Vertical, CSC

ADDITIVE MANUFACTURING (3-D-DRUCK)

Von der breiten Öffentlichkeit weitgehend unbemerkt, hat sich der 3-D-Druck in vielen Industrien seinen Platz als etabliertes Fertigungsverfahren erkämpft. Dabei werden zu fertigende, teils höchst komplexe Formen durch sukzessives Auftragen von Schichten flüssiger oder granularer Werkstoffe aufgebaut. Infrage kommen alle Materialien, die sich aufschmelzen oder aushärten lassen, also Kunststoffe, Kunstharze, Keramiken und Metalle. Da der Druckerkopf computergesteuert fährt, lassen sich auf ein- und derselben Maschine die verschiedensten Formen ohne größere Umrüstzeiten herstellen – anders als beispielsweise beim Spritzguss, der für jedes Teil eine andere Gießform braucht. Infolgedessen eignen sich additive Fertigungsverfahren vor allem dort, wo eher kleine Stückzahlen oder gar Unikate gefragt sind. Neben dem Prototypenbau sind typische Anwendungsbeispiele in der industriellen Fertigung Gelenkprothesen und Auto- oder Flugzeugteile. Auch überall, wo es besonders kleinteilig wird, spielt der 3-D-Druck seine Vorteile aus. Additive Fertigungsverfahren unterstützen auch verschiedene gesellschaftliche Trends – nicht zuletzt den der Individualisierung (kleine Stückzahlen oder Unikate!) und der Urbanisierung: Da die Blaupause des Werkstücks ein Stück Software ist, das praktisch in Echtzeit an jeden Ort der Welt geschickt werden kann, kann überall vor Ort gefertigt werden, wo ein geeigneter 3-D-Drucker zur Verfügung steht.

EIN AIRBUS A380 HAT DERZEIT RUND SECHS MILLIONEN SOGENANTER CONFIGURABLE ITEMS. IM ZUGE DES KONFIGURATIONSPROZESSES WIRD SO AUS JEDEM EINZELNEN PRODUKT EIN UNIKAT. DIE BEHERRSCHUNG ALL DIESER VARIANTEN UND PRODUKTOPTIONEN ZU VERTRETBAREN KOSTEN STELLT UNTERNEHMEN VOR ERHEBLICHE HERAUSFORDERUNGEN.

AUS DER PRAXIS:

LUFTFAHRTBRANCHE

PROJEKT: INTEGRATION VON MARKETING UND PRODUKTENTWICKLUNG **KUNDE:** UNTERNEHMEN AUS DER LUFTFAHRTBRANCHE **CSC-AUFTRAG:** NUTZBARMACHUNG UNSTRUKTURIERTER INFORMATIONEN AUS SOZIALEN MEDIEN **ZIEL:** AUSWERTUNG UND PROAKTIVE ADRESSIERUNG LATENTER KUNDENWÜNSCHE

³ Quelle: http://www.csc.com/de/publications/89034/117797-das_internet_der_dinge_was_hersteller_wissen_muessen, Stand: 13. Januar 2015.

TRANSFORMATIONS-TREIBER 4: HYPERCOMPETITION

„WENN ICH DIE MENSCHEN GEFRAGT HÄTTE, WAS SIE WOLLEN, HÄT- TEN SIE GESAGT: SCHNELLERE PFERDE.“ – HENRY FORD. DER KUNDE WÜNSCHT SICH KEIN KONKRETES PRODUKT, SONDERN DEN NUTZEN, DEN ER SICH DAVON VERSPRICHT. WO SICH INNOVATIONSZYKLEN BIS ZUR UNKENNTLICHKEIT VERKÜRZEN UND IN EINER OPEN-SOURCE-GE- TRIEBENEN WELT NEUE IDEEN AUS DEM BODEN SPIESSEN WIE DIE PIL- ZE, KANN SICH KEIN UNTERNEHMEN MEHR AUF DEN LORBEEREN EINES PATENTS AUSRUHEN UND HOFFEN, FÜR DIE NÄCHSTEN JAHRZEHNTE VOR DEM WETTBEWERB GESCHÜTZT ZU SEIN:

Schon morgen könnte jemand ande- res eine andere, bessere Lösung für dasselbe Problem auf den Markt brin- gen. Und wo ein Konzeptschutz nicht möglich ist, steht der nächste Nachah- mer schon jetzt ganz ungeniert in den Startlöchern.

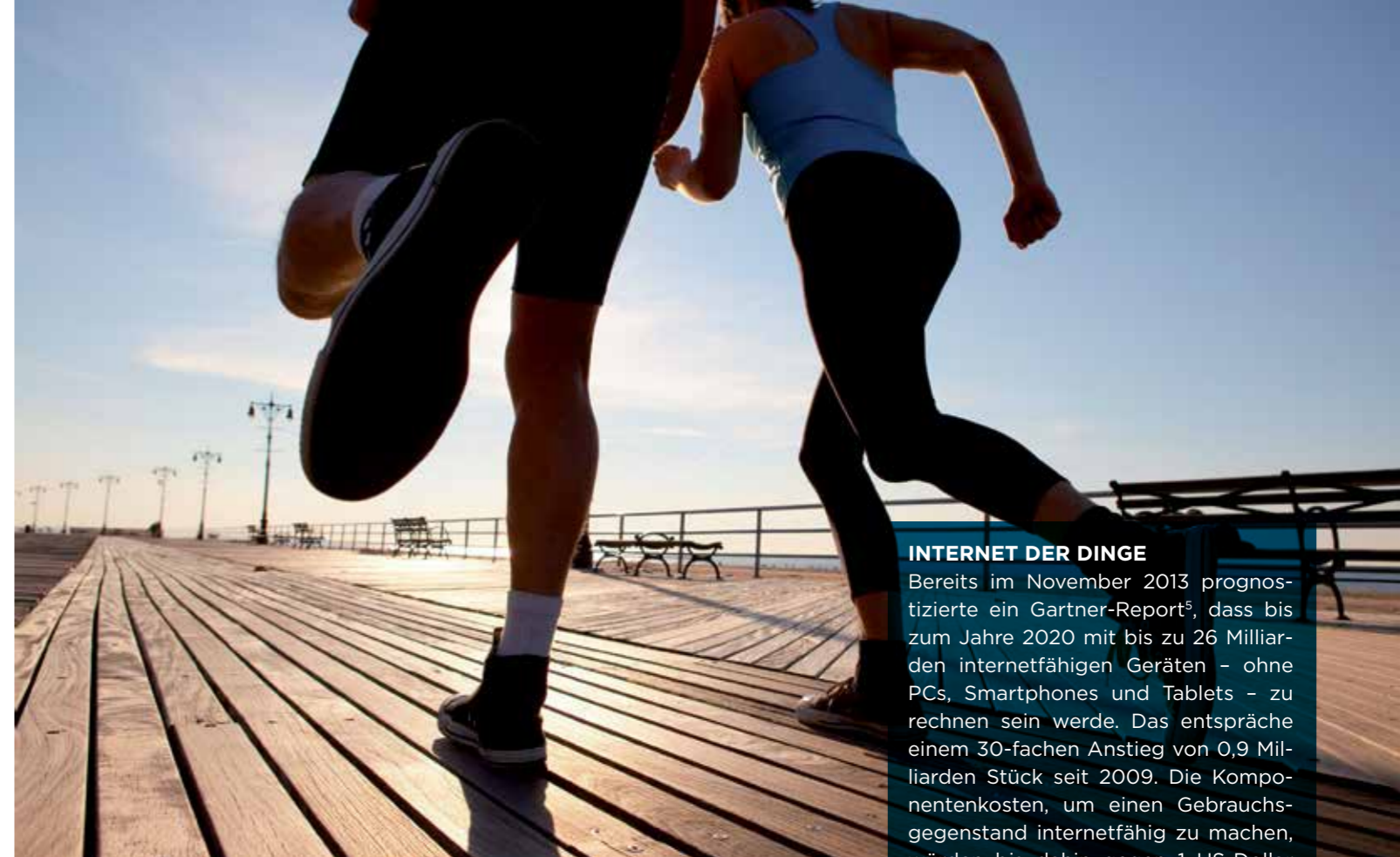
Diese rasante Wettbewerbsbeschleu- nigung, die unter dem Begriff Hyper- competition auch schon immerhin 124.000 Google-Hits erzeugt⁴, wird mit Sicherheit dazu führen, dass zahl- reiche Hersteller in ihrem Produkt- portfolio deutlich mehr Flexibilität zeigen müssen – und dank der techno- logischen Möglichkeiten auch können. Erkenntnisse aus Big-Data-Verbrau- cherdaten, aber auch direkt geäu- ßerte Anregungen und Wünsche von Kunden werden unzählige Ideen für neue Produktfeatures oder ganz neue Produkte hervorbringen, die sich dank Cloud-getriebenen Möglichkeiten wie Crowdfunding und dem unbegrenz- ten Markt des Worldwide Web sowie den neuen Produktionsmethoden sehr zeitnah umsetzen lassen. Wirklich zukunftsicher aber sind nur Unternehmen, die in der Lage sind, sich in Zeiten volatiler Märkte gege- benenfalls komplett neu zu erfinden. Ein frühes Paradebeispiel war der Pa- pierhersteller, der im Laufe seiner Ge- schichte zunächst zum Produzenten von Gummistiefeln und anderen Ge-

brauchsgegenständen mutierte, um schließlich zum zeitweiligen Marktfüh- rer für Mobiltelefone aufzusteigen. Ein jüngeres Exempel statuierte vor we- nigen Jahren ein gewisser Computer- hersteller, der mit der Bereitstellung von digitalem Entertainment-Content die traditionelle Musikindustrie in ernste Bedrängnis brachte.

Befördert durch Big Data, aber auch die Weiterentwicklung der Drohnen- technologie, steht die nächste Ex- plosion des Versandhandels bevor – nicht nur der stationäre Einzelhandel muss schleunigst innovative Konzepte entwickeln. Auch Stadt- und Gesell- schaftsplanner müssen sich jetzt schon Gedanken machen, wie sie mit den zunehmenden Leerständen an Laden- geschäften umgehen wollen. Und wie die öffentlichen Räume aussehen sol- len, die die Kassenschlange im Super- markt als sozialen Treffpunkt ersetzen können. Die Kaskade von Sonnenstu- dios, Handyläden, Secondhand-Shops und Goldankäufern, die bereits durch die Stadtzentren vieler Gemeinden gerollt ist – jede dieser Neueröffnun- gen gegründet von einem findigen Unternehmer, der damit zumindest eine Zeit lang gutes Geld verdient hat –, gibt einen Vorgeschmack darauf, wie sich hier von ganz oben nach ganz unten Potenziale für kreative Entre- preneurs fortpflanzen.

„FÜR UNS STEHT INDUSTRIE 4.0 ALS ÜBERBEGRIFF FÜR STRUK- TURELLE VERÄNDERUNGEN, SOWOHL PRODUKTSEITIG ALS AUCH PROZESSUAL. WIR SEHEN VOR ALLEM DIE CHANCE, GEMEINSAM MIT PARTNERN NEUE UND INNOVATIVE LÖSUNGEN FÜR UNSERE PRODUKTE VORZU- DENKEN UND ZU ENTWICKELN. IN ZUKUNFT SIND WIR DARAUF ANGEWIESEN, PASSENDE LÖSUNGEN FÜR IMMER KOM- PLEXERE ANFORDERUNGEN ANZUBIETEN. HIERBEI IST ES SEHR HILFREICH, SICH SOWOHL MIT DER FORSCHUNG ALS AUCH MIT DER INFORMA- TIONS- UND KOMMUNIKATI- ONSTECHNOLOGIE AUSEINANDERZUSETZEN.“

Rainer Berthold,
Geschäftsführer Vertrieb,
Jean Müller GmbH
Elektrotechnische Fabrik, Eltville



„WENN ICH DIE MENSCHEN GEFRAGT HÄTTE, WAS SIE WOLLEN, HÄT- TEN SIE GESAGT: SCHNELLERE PFERDE.“ – HENRY FORD – DER KUNDE WÜNSCHT SICH KEIN KONKRETES PRODUKT, SONDERN DEN NUTZEN, DEN ER SICH DAVON VERSPRICHT.

AUS DER PRAXIS:

AUTOMOBILINDUSTRIE

PROJEKT: WERTSCHÖPFUNGSKETTEN-SYSTEMINTEGRATION
KUNDE: AUTOMOBILZULIEFERER CSC-AUFTRAG: INTEGRATI- ON ZWISCHEN DEN ERP- UND MES-SYSTEMEN ZIEL: STEIGE- RUNG DER KAPAZITÄTSAUSLASTUNG UND FLEXIBLERE REAK- TIONSFÄHIGKEIT AUF BEDARFSÄNDERUNGEN

INTERNET DER DINGE

Bereits im November 2013 prognos- tizierte ein Gartner-Report⁵, dass bis zum Jahre 2020 mit bis zu 26 Milliar- den internetfähigen Geräten – ohne PCs, Smartphones und Tablets – zu rechnen sein werde. Das entspräche einem 30-fachen Anstieg von 0,9 Mil- liarden Stück seit 2009. Die Kompo- nentenkosten, um einen Gebrauchs- gegenstand internetfähig zu machen, würden bis dahin gegen 1 US-Dollar gehen; folglich sei mit einer hohen Zahl „Geistergeräte“ mit ungenutzter Konnektivität zu rechnen. Dem Bericht zufolge wird das Umsatzpotenzial für Produkte und Dienstleistungen im In- ternet der Dinge bis 2020 auf 309 Mil- liarden US-Dollar steigen; Gartner geht bis dahin von einer Gesamtwertschöp- fung von 1,9 Billionen Dollar über alle Branchen hinweg aus. 80% des Um- satzes im Internet der Dinge werden auf Dienstleistungen entfallen, wobei die Fertigungsindustrie, das Gesund- heitswesen und die Finanzdienstlei- stungsbranche die höchste Wertschöp- fung aus dieser Technologie erleben werden. Dementsprechend werden vertrauenswürdige Dienstleistungs- dachmarken in einen Verdrängungs- wettbewerb mit Anbietern von gerä- tebezogenen Einzelservices treten.

⁴ Stand: 14. Dezember 2014.

⁵ Middleton, Peter; Kjeldsen, Peter; Tully, Jim (18. November 2013), „Gartner Forecast: The Internet of Things, Worldwide, 2013“ (18. November 2013)

TRANSFORMATIONS-TREIBER 5: DIGITALISIERUNG

DER NEUE INTERNETPROTOKOLL- STANDARD IPV6 WIRD DIE VERNETZUNG VON 340 BILLIONEN BILLIONEN BILLIONEN GERÄTEN MITEINANDER ERMÖGLICHEN. DIESE ZAHL IST SO ASTRONOMISCH GROSS, DASS SIE IN IHRER ABSURDITÄT SELBST DIE 16,7 MILLIONEN DARSTELLBAREN FARBEN ALS „NORMAL“ ERSCHEINEN LÄSST, MIT DER EIN BEKANNTER COMPUTERHERSTELLER SEINE HOCHAUFLÖSENDEN DISPLAYS BEWIRBT: SIE IST HUNDERTE MILLIONEN MILLIONEN MAL HÖHER ALS DIE ANZAHL DER STERNE IM BEOBACHTBAREN UNIVERSUM (10²²).

Im Klartext bedeutet das, dass wir durch das Upgrade des gegenwärtig noch überwiegend genutzten Standards IPv4 schon in wenigen Jahren im Prinzip in der Lage sein werden, jedes einzelne internetfähige „Gerät“ auf der Erde zu einem einzigen riesigen Netzwerk zu verknüpfen. Aber was ist ein internetfähiges Gerät?

Immer kleinere und preiswertere IT-Komponenten legen es nahe, diese in immer mehr Alltagsgegenstände einzubauen: Millimetergroße RFID-Tags, eingenäht z.B. in Kleidungsstücke, werden den Träger beim Einkauf im Laden oder im Internet auf dazu passende andere Artikel und Accessoires hinweisen. Vom Kühlschrank, der selbstständig Milch und Joghurt bestellt, war bereits die Rede. Dass der elektronische Kalender bei einem frühen Termin im Winter noch nicht automatisch schon mal die Standheizung anstellt (oder ein Taxi ruft, wenn der Systemcheck des Fahrzeugs oder die Wetter- und Verkehrsdaten von der Benutzung des eigenen Wagens abraten lassen), ist nachgerade überraschend. (App-Entwickler – ab an die Rechner!)

Von per Smartphone fernsteuerbaren Heizungen über intelligente Textilien bis hin zu einem seine eigenen Verkehrsströme steuernden Straßen-

netz mit selbst lenkenden Fahrzeugen reicht die Palette „smarter“ Produkte, die zum Teil heute schon erhältlich sind, zum anderen unmittelbar vor der Tür stehen. Dieser Trend beschleunigt natürlich auch die beiden vorgenannten: Ist die elektronische Intelligenz grundsätzlich eingebaut, lässt sie sich durch einen ständigen Strom neuer Funktionalitäten anreichern und individualisieren.

Für Marketiers bedeutet das: Die alte AIDA-Formel (Attention – Interest – Desire – Action) hat ausgedient. Ab sofort heißt es DAAL: Der Verbraucher hat ein Desire. Und nur der Hersteller, der diesem Verlangen zuerst Attention schenkt und in Action umsetzt, wird sich das Interesse seiner immer flatterhafteren Kundschaft erhalten können.

Welche Verbraucherwünsche vor anderen Priorität haben sollten, muss natürlich entschieden werden. Auch diese Entscheidung wird durch geeignete Algorithmen in absehbarer Zeit deutlich erleichtert, wenn nicht gar teilweise automatisiert werden. Die Time-to-Market und Herstellung der neuen Produkte wird im Wege einer orchestrierten Fertigung signifikante Beschleunigung erfahren – wie natürlich auch der Lebenszyklus der neuen Produkte.

Wo bleibt in einer solcherart digitalisierten Welt noch der Mensch? Wir glauben, dass unsere Zukunftsvision, die zum Teil vielleicht sogar noch über Industrie 4.0 hinausgeht, am Ende des Tages das Leben der Menschen verbessern wird. Wo die Zusammenstellung von Warensendungen nicht mehr von schlecht bezahlten, aber für den Onlinehändler immer noch teuren Arbeitskräften verrichtet werden müssen, wird vielleicht genug Geld verdient, um ein größeres Augenmerk auf CO₂-neutrale Produkte zu legen. Wo Bildungsinhalte in hoher Qualität elektronisch bereitgestellt werden können, ist mehr Raum für die Qualifizierung aller Bevölkerungsschichten. Und mit einer größeren Teilhabe an der Entwicklung von „Intellectual Property“ – an Ideen, die Geld verdienen – werden Gewinne auch besser verteilt werden. Entsprechende Entlohnungsmodelle sind in der Medienindustrie bereits im Entstehen.

DER NEUE INTERNETPROTOKOLL-STANDARD IPV6 WIRD DIE VERNETZUNG VON 340 BILLIONEN BILLIONEN BILLIONEN GERÄTEN MITEINANDER ERMÖGLICHEN.

CYBER-PHYSIKALISCHE SYSTEME (CPS)

Cyber-physikalische Systeme entstehen überall dort, wo mechanische und elektronische Anlagen und Systeme über einen Verbund miteinander vernetzter IT-Lösungen gesteuert werden. Das reicht weit über herkömmliche Einzelanwendungen wie computerunterstützte Fertigung oder CNC hinaus: Hier kommunizieren verschiedene Systeme miteinander und können aufgrund der ausgetauschten Informationen selbstständig Entscheidungen über nächste Schritte treffen. Zur Veranschaulichung ein – fiktives – Beispiel: Ein 3-D-Drucker stellt Action-Spielfiguren her, z.B. Darth Vader. Als das schwarze Granulat zur Neige geht, denkt sich das CPS, na ja, Nachschub ist bestellt – bis der kommt, stellen wir halt mal eben ein Bataillon Storm Troopers auf: Weiß ist ja noch genügend da. Nach einer Weile sind nur noch Rot- und Pink-Töne in ausreichender Menge vorhanden. Das CPS schaut kurz ins Auftragsbuch und lässt kurzerhand eine Charge Prinzessin Lilifees vom Band laufen, bis die Granulat-Magazine nachgefüllt sind. (Ob sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt additive Fertigungsverfahren für Massenartikel wie Spielfiguren lohnen, sei an dieser Stelle dahingestellt. Aber das Prinzip wird deutlich.) Bis Ende dieses Jahrzehnts werden bis zu 50 Milliarden Computer und Gebrauchsgegenstände online vernetzt sein.⁶ Dass die gesamte industrialisierte Welt in absehbarer Zeit zu einem einzigen CPS zusammenwächst, ist also keine Science-Fiction mehr, sondern unausweichliche Realität.

AUS DER PRAXIS:

FERTIGUNGSINDUSTRIE

PROJEKT: GESCHÄFTSMODELL-DIGITALISIERUNG KUNDE: FÜHRENDES INDUSTRIEUNTERNEHMEN CSC-AUFTRAG: SCHAFFUNG EINES INTEGRIERTEN SOFTWAREÖKOSYSTEMS ZIEL: LANGFRISTIGE KUNDENBINDUNG UND DIGITALISIERUNG DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE

„DIE KOMPLEXITÄT DER GESELLSCHAFT WÄCHST SOGAR NOCH SCHNELLER ALS DIE RECHENLEISTUNG DER SUPERCOMPUTER ... DIE VORSTELLUNG, MAN KÖNNTE EIN GLOBALES SYSTEM DIESER KOMPLEXITÄT NOCH ZENTRAL STEuern, IST EINFACH FALSCH. DIE GRÖSSE DER HERAUSFORDERUNG ÜBERSTEIGT DIE MÖGLICHKEITEN KLASSISCHER LÖSUNGSANSÄTZE ... WIR MÜSSEN MÖGLICHST VIELE GUTE IDEEN MIT AN BORD NEHMEN, DAMIT WIR KLÜGERE ENTSCHEIDUNGEN TREFFEN KÖNNEN.“⁷

*Prof. Dr. Dr. Dirk Helbing, ETH Zürich,
Lehrstuhl für Soziologie,
insbesondere Modellierung und Simulation*

⁶ Scientific American, Dezember 2014, Seite 16.

⁷ Zitiert nach: „Menschheit steht vor dem größten Umbruch seit der industriellen Revolution“, Joachim Lauenmann, Sonntagszeitung, Ausgabe vom 4. Januar 2015, gefunden auf http://webapp.sonntagszeitung.ch/read/sz_04_01_2015/gesellschaft/Menschheit-steht-vor-dem-groessten-Umbruch-seit-der-industriellen-Revolution-23180, Stand: 13. Januar 2015.

INDUSTRIE 4.0

WIE WEIT IST DIE INDUSTRIE IM DEUTSCHSPRACHIGEN WIRTSCHAFTSRAUM?

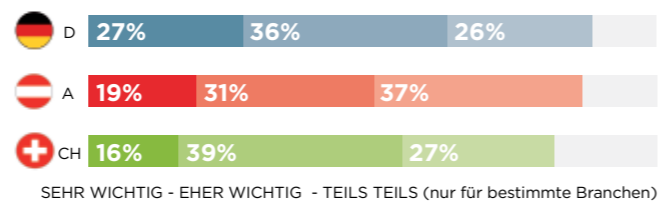
„UNSERE PRODUKTIONSBETRIEBE ERBRINGEN EINEN BEDEUTENDEN ANTEIL DER HEIMISCHEN WIRTSCHAFTSLEISTUNG UND SICHERN HOCHWERTIGE ARBEITSPLÄTZE. UM MIT ERSTKLASSIGEN PRODUKTEN IM INTERNATIONALEN WETTBEWERB WEITERHIN BESTEHEN ZU KÖNNEN, IST INTENSIVE FORSCHUNG SEITENS DER UNTERNEHMEN NOTWENDIG.“

Dr. Margit Haas, Leitung Produktion und Nanotechnologie, Forschungs- und Förderungsgesellschaft Österreich (FFG)

Die Notwendigkeit, das eigene Geschäftsmodell zu überprüfen, macht insbesondere vor der IT-Branche nicht halt. Für CSC bedeutet das seit vielen Jahren ganz konkret, sich nicht nur um Best-in-Class-Lösungen zu kümmern, sondern vor allem auch, die Befindlichkeiten, Anforderungen und Wünsche der eigenen Kunden – sowie deren Abnehmern – zu kennen und proaktiv einzubeziehen. Zu diesem Zweck befragte das Marktforschungsinstitut The Skills Group im Auftrag von CSC im September 2014 Vertreter deutscher, österreichischer und schweizerischer Unternehmen zu ihrer Einschätzung zum Thema Industrie 4.0. Zu Wort kamen 900 Manager und Entscheidungsträger aus Unternehmen mit mindestens zehn Mitarbeitern, bevorzugt solche aus den Kernbranchen IT & Industrie/herstellende Unternehmen.

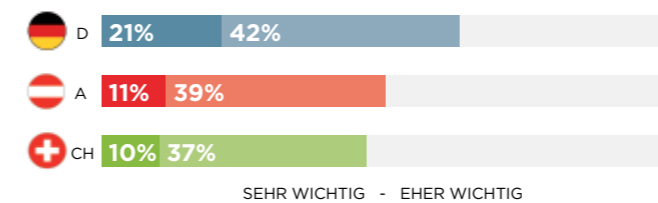
Hier die wichtigsten Ergebnisse im Überblick:

Wie wichtig ist die Entwicklung in Richtung „vernetzte Fabrik“ (Industrie 4.0) für die Wirtschaft in Ihrem Land?



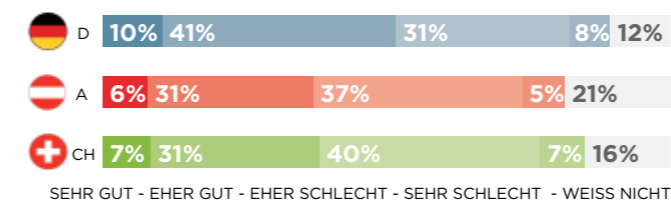
Die Wichtigkeit von Industrie 4.0 für Wirtschaft und Industrie wird in allen Ländern als „eher wichtig“ eingestuft.

Wie wichtig ist diese Entwicklung in Richtung „Industrie 4.0“ für das Unternehmen, in dem Sie arbeiten?



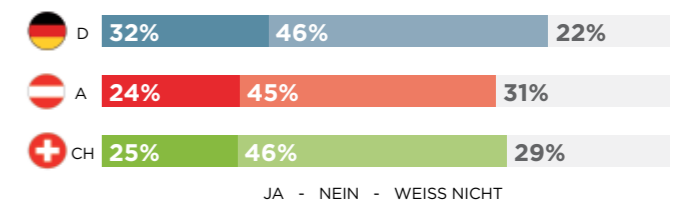
Die Wichtigkeit für das eigene Unternehmen wird in Deutschland jedoch deutlich höher bewertet als in Österreich und der Schweiz.

Wie gut sind Unternehmen in Ihrem Land auf die Entwicklung „Industrie 4.0“ vorbereitet?



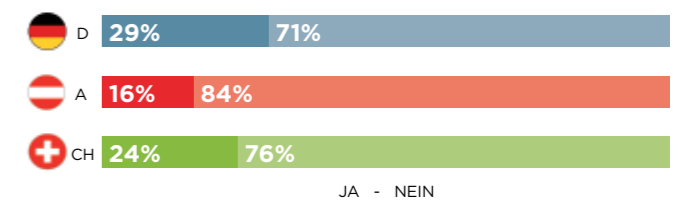
Nur in Deutschland denkt knapp über die Hälfte der Befragten, dass das eigene Land gut vorbereitet auf die Industrie 4.0 sei.

Gibt es ausreichend Fachkräfte, die sowohl IT-Wissen und Know-how als auch Kenntnisse aus den Bereichen Logistik und Fertigung mitbringen, um im Bereich „Industrie 4.0“ tätig zu sein?



Unabhängig von der Einschätzung der Vorbereitung des eigenen Landes herrscht überall die Meinung vor, dass nicht genügend Fachkräfte für diese Entwicklung zur Verfügung stehen.

Sind Sie der Meinung, dass es in Ihrem Land ausreichend Informationen zu den Chancen und Risiken der „Industrie 4.0“-Entwicklung gibt?



Über drei Viertel der Befragten fühlen sich unterinformiert.

MEHR INFORMATION
ZU DIESER UMFRAGE, SOWIE ZU NEUEN
GESCHÄFTSMODELLEN FINDEN SIE UNTER

http://www.csc.com/de/ahp/117241-industrie_4_0

Die vorliegende Broschüre zeigt vor allem eines: Richtig angewendet, bietet Industrie 4.0 viele Möglichkeiten für Unternehmen, ihre bestehenden Geschäftsmodelle besser und zielgerichteter zu unterstützen. Zudem erschließen sich ungeahnte Möglichkeiten für neue innovative Geschäftsideen.

Sie als Entscheider im Unternehmen müssen abwägen, was genau Industrie 4.0 für Sie und Ihr Unternehmen tun kann. Zudem gilt es das richtige Timing für konkrete Aktionen festzulegen. Unser Rat: Verfallen Sie weder in Aktionismus noch in Schockstarre. Nutzen Sie den Moment und planen Sie Ihren Industrie-4.0-Ansatz jetzt. Vielleicht sind auch schon erste konkrete Transformationsansätze dabei, die Sie jetzt angehen können!

Wir bei CSC haben uns intensiv mit dem Thema Industrie 4.0 auseinandergesetzt. Das Thema wird sowohl Ihre Welt als auch unsere verändern – davon sind wir überzeugt. Gemeinsam mit Ihnen möchten wir partnerschaftlich neue spannende Konzepte und Ideen entwickeln und umsetzen. Kontaktieren Sie uns!



CSC IN CENTRAL & EASTERN EUROPE

DEUTSCHLAND

Abraham-Lincoln-Park 1
65189 Wiesbaden
+49 611 142 0
www.csc.com/de

ÖSTERREICH

Dresdnerstraße 47
1200 Wien
+43 1 20 777 0
www.csc.com/at

SCHWEIZ

Grossmattstrasse 9
8902 Urdorf
+41 58 200 8888
www.csc.com/ch

OSTEUROPA

Radlická 751/113e
158 00 Prag
+420 234 707 211
www.csc.com/eastern_europe

ÜBER CSC

CSC ist ein weltweit führendes Unternehmen für IT-Dienstleistungen und -Lösungen der nächsten Generation. Die Mission des Unternehmens ist es, seinen Kunden mit Hilfe von branchenführenden Lösungen, Branchenexpertise und globaler Reichweite zu überdurchschnittlichen Renditen für ihre Technologie-Investitionen zu verhelfen.

