

▶ Executive Briefing digital

IoT / Industrie 4.0

Wenn Prozesse und
Produkte miteinander
kommunizieren



Die Digitalisierung wird zu Recht als „zweites Maschinenzeitalter“ nach der industriellen Revolution des 19. Jahrhunderts bezeichnet. Sie durchdringt herkömmliche Strategien, Organisationen und Prozesse und eröffnet völlig neue Möglichkeiten. Ideen gibt es viele, Schlagworte rauschen durch die Welt. Doch was bedeutet die Digitalisierung konkret für Unternehmen und Entscheider? Wo müssen Chancen ergriffen, wo Risiken identifiziert werden?

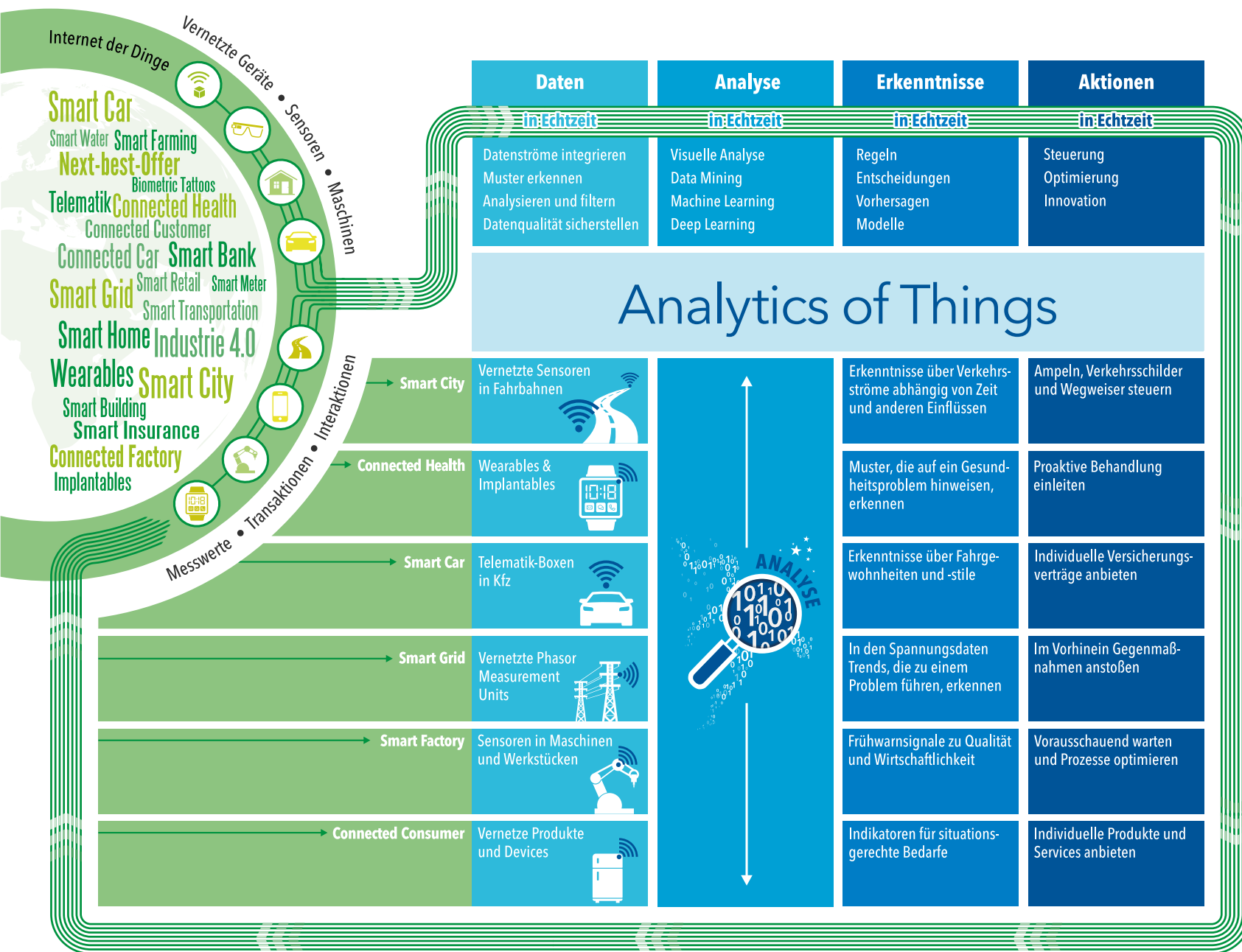
Mit diesen Fragen beschäftigt sich die Publikationsreihe „**Executive Briefing digital**“. In Wort und Bild skizziert sie den Kern des jeweiligen Themenfeldes. Damit bietet sie Entscheidungswissen auf einen Blick.

Das Internet of Things (IoT)

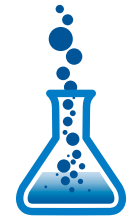
Zunehmend vernetzt, digitalisiert und intelligent gesteuert bleibt kaum ein Wirtschafts- oder Lebensbereich vom Internet der Dinge unberührt. Hier kommuniziert alles mit allem – mit oder auch ohne Menschen. 11 Billionen US-Dollar wirtschaftlicher Mehrwert sollen in den kommenden 10 Jahren weltweit durch das Internet der Dinge geschaffen werden, prognostiziert McKinsey. Warum das so ist und woher die Wertschöpfung neu entstehender Geschäftsmodelle und Infrastrukturen kommt, lesen Sie auf den nächsten Seiten.



► Mehr Wert aus dem Internet der Dinge



Der Einstieg in Analytics of Things: **IoT Analytics Lab**
 Komplettpaket aus Software, Consulting und Training für die selbständige Entwicklung von Internet-of-Things-Use-Cases zum Fixpreis



Signale vom Rauschen trennen **Streaming Analytics:**
 Nicht alle Daten sind aussagekräftig. In Echtzeit lassen sich mit Filtern, Musterkennungen und Analysen relevante Daten erkennen und passende Aktivitäten anstoßen.



Frage 1



Was ist IoT?

IoT ist das Akronym für den Begriff „Internet of Things“, also Internet der Dinge. Es ist die nächste Entwicklungsstufe nach dem Internet for Things. Das Internet for Things verknüpfte Menschen sowie Menschen, Produkte und Dienstleistungen miteinander. Das Internet of Things verknüpft Dinge miteinander. Diese intelligenten Objekte (Smart Objects) verfügen über Sendee- und Empfangsfunktionen und lassen sich durch eine eigene IP-Adresse (URL) ansteuern. Erforderlich für das Gesamtsystem IoT sind Netzwerke zur Erfassung und Übertragung der Objektdaten sowie Analyse- und Steuerungssysteme für die Auswertung der Daten und das Management der Objekte.

Frage 2

Welche Märkte adressiert IoT?

Das Internet der Dinge adressiert einerseits den Verbrauchermarkt und den öffentlichen Sektor. Haushaltsgeräte, Heizungs- und Stromsteuerungen, Autos, Healthcare-Systeme, Unterhaltungselektronik, Medizintechnik und alle Computer- und Telekommunikationssysteme können via Internet der Dinge Daten übermitteln und Steuerungsimpulse aufnehmen.

Das Internet der Dinge adressiert andererseits die Industrie. Hier sind industrielle Systeme miteinander vernetzt. Produktionsstraßen, Maschinen, komplette Fabriken, Warensysteme und Logistikketten agieren und funktionieren mit Embedded Processors. Sie liefern kontinuierlich Daten und machen den Logistik- und Produktionsprozess transparent. Der Mensch kann in die Prozesse eingreifen. Viele Interaktionen laufen jedoch vollautomatisch zwischen den Systemen nach zuvor definierten Algorithmen ab - unter anderem als Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M).

Frage 3



Was ist Industrie 4.0?

Ohne das Internet der Dinge wäre das Konzept der Industrie 4.0 nicht zu realisieren. Erst die IP-Vernetzung von Maschinen, Produkten und Lieferketten führt zur erwünschten Informatisierung von Fertigungstechnik und Logistik. Ohne „Smart Objects“ ist die „Smart Factory“ nicht realisierbar. Das Konzept Industrie 4.0 reicht über den einzelnen Fertigungsstandort eines Unternehmens weit hinaus. Alle Produktions- und Liefersysteme sind miteinander vernetzt. Kunden und Lieferanten sind in gemeinsame Business- und Wertschöpfungsprozesse einbezogen. Die Automatisierung von Abläufen erfolgt auf Produktionsebene ebenso wie in der Business-Administration. Die stets gewünschte Verknüpfung von Fertigung und Betriebswirtschaft findet heute zunehmend statt.

Frage 4



Welche Ziele verfolgt Industrie 4.0?

Industrie 4.0 erweitert die Fähigkeiten von Unternehmen. Neben der optimierten, flexiblen Massenfertigung tritt die ebenso flexible Fertigung kleiner und kleinster Losgrößen.

Im automatisierten, informatisierten Zusammenspiel von Produkt und Maschine erschließen Selbstdiagnose und Selbstkonfiguration neue Potenziale der Marktbearbeitung. Gleichzeitig werden Ziele wie schnellere und bessere Anpassungsfähigkeit, Ergonomie und Ressourceneffizienz erreicht.

Frage 5

Gibt es schon Zahlen, Daten und Fakten zu IoT und Industrie 4.0?

Die Konzepte IoT und Industrie 4.0 sind noch jung. Das Durchdringen des IoT-Verbrauchermarktes hat früher und schneller begonnen. Hier gibt es eindrucksvolle Zahlen und Erfahrungswerte. Der zentrale Impuls für den IoT-Industriesektor wurde offiziell erst im Jahre 2011 mit der Initiative Industrie 4.0 gegeben. Hier zeichnen sich angesichts der kurzen Zeitspanne noch wenig Erfahrungswerte und Referenzen ab. Laut ZEW-IKT-Umfrage 2015 ist der Begriff Industrie 4.0 nur rund 20 Prozent der deutschen Unternehmen bekannt. Lediglich vier Prozent haben digitale und vernetzte Produktionsprozesse bereits in die Praxis umgesetzt.

Die folgenden Prognosen aus Wissenschaft und Wirtschaft für die Digitalisierung sind jedoch eindrucksvoll und vielversprechend. Sie weisen auf einen gigantischen Zukunftsmarkt hin.

Cisco: 50 Milliarden Devices werden bis 2020 mit dem Internet verbunden sein.

McKinsey: Die Verbreitung von IoT in der Automobilindustrie kann jährlich 100 Milliarden US-Dollar durch Unfallvermeidung einsparen.

McKinsey: In den kommenden 10 Jahren wird weltweit ein wirtschaftlicher Mehrwert von 11 Billionen US-Dollar durch das Internet der Dinge geschaffen werden.

Gartner: Der wirtschaftliche Zusatznutzen von IoT über alle Branchen und Industrien hinweg wird bis zum Jahr 2020 einen Betrag von 1,9 Billionen US-Dollar erreichen.

GE: Das industrielle Internet kann das Bruttoinlandsprodukt zusätzlich um 10 bis 15 Billionen US-Dollar steigern und damit die US-Wirtschaft nahezu verdoppeln.

Intel: Großstädte werden in den nächsten 20 Jahren rund 40 Billionen US-Dollar in die Optimierung ihrer Infrastruktur für IoT investieren.

The Economist: 75 Prozent der globalen Business Leader beschäftigen sich damit, die wirtschaftlichen Möglichkeiten von IoT zu erkunden.

Frage 6

Was bedeuten IoT und Industrie 4.0 für ein Unternehmen?

Zusätzlich zu den traditionell vorhandenen betriebswirtschaftlichen Daten (ERP) und Informationen aus Produktion und Logistik (Sensor- und Maschinendaten) rollen auf die Unternehmen gewaltige Datenmengen aus ihren Kunden- und Lieferantenmärkten zu. Jeder Sensor, jedes vernetzte Device produziert neue Informationen. Die Ausstattung von Systemen mit IP-Kennung ist nicht das entscheidende Thema. Erfolgsentscheidend ist die rasche Datenaufnahme, Datenverarbeitung und Analyse.

- Welche Erkenntnisse lassen sich aus den neuen, zusätzlichen Datenströmen erschließen?
- Wie muss das Unternehmen reagieren?
- Wie lassen sich die Reaktionen managen?
- Wo muss der Mensch eingreifen und wo müssen Algorithmen an neue Situationen angepasst werden?

Frage 7



Welche zusätzliche Wertschöpfung kann erzielt werden?

IoT und Industrie 4.0 können Kosten senken. Aus Sicht der Wissenschaft und der Architekten der neuen digitalen Welt sollte dies jedoch nicht der zentrale Motivationsfaktor sein. Beide Konzepte dienen in erster Linie einer besseren, qualitativeren und kundenorientierteren Marktbearbeitung. Mit kompetenterer Handlungsfähigkeit, schnellerer Reaktion auf Kundenwünsche und die aktuelle Markt- und Unternehmenssituation steigern sie die Wettbewerbsfähigkeit bei gleichzeitig reduziertem Ressourceneinsatz. Der bessere Ertrag der Zukunft entsteht durch mehr Erfolg am Markt und höhere Prozessintelligenz. Dies führt in der Folge dann auch zu reduzierten Kosten.

„In den kommenden 10 Jahren wird weltweit ein wirtschaftlicher Mehrwert von 11 Billionen US-Dollar durch das Internet der Dinge geschaffen werden.“

McKinsey Global Research, 2015



Frage 8



Welche Wettbewerbsvorteile lassen sich erschließen?

IoT und Industrie 4.0 eröffnen Unternehmen neue Handlungsspielräume. Mit der neuen Datenqualität steigt nicht nur die Steuerungsfähigkeit. Laut Studien (z. B. von der Universität Potsdam: „Wettbewerbsfaktor Analytics“) lassen sich auch wertvolle Gestaltungs-, Innovations- und Optimierungspotenziale erschließen: Schnellere Reaktion auf Kunden und Gesamtmarkt, schnellere und individuellere Anpassung von Produkten und Services an den Bedarf, mehr Qualität, schnellere interne Prozesse und optimierter Ressourceneinsatz, stabilere Kunden- und Lieferantenbeziehungen, mehr Ertrag und weniger Kosten.

Frage 9



Welche Voraussetzungen müssen für die erfolgreiche Nutzung geschaffen werden?

Internet der Dinge und Industrie 4.0 erfordern neues Denken und neue Technik. Die erforderlichen Strategien werden je Unternehmen, Markt und Zielgruppe unterschiedlich sein. Für alle Anwender gleich gestaltet sich jedoch die folgende Herausforderung: Große, zusätzliche Datenmengen müssen schnell erfasst, ausgewertet und intelligent aktiviert werden. Die Wirtschaft wandert mit schnellen Schritten in die Realtime-Ökonomie. Tempo als Schlüsselfaktor gewinnt täglich an Bedeutung. Über immer breitere Netze fließen immer mehr Daten in die Auswertungs- und Steuerungssysteme.

Frage 10

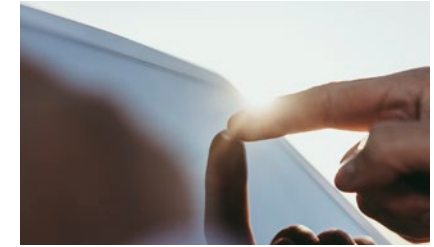
Ist neue Technik die Lösung?

Technik allein ist nicht die Lösung. Der Einstieg in die digitale Wirtschaftswelt von IoT und Industrie 4.0 erfordert neue Organisations- und Prozessgestaltung. Dabei sollte nicht die vorhandene Organisation den perspektivischen Rahmen bilden. Die erforderlichen Anpassungen müssen aus Sicht des aktuellen und künftigen Kundenmarktes erfolgen.

Entscheidende Fragen lauten:

- Wie müssen wir uns aufstellen, um unsere Kunden künftig besser, schneller, qualitativer, preiswerter und wettbewerbsfähiger bedienen zu können?
- Wie können wir uns enger mit unseren Kunden und ihren Märkten vernetzen?
- Wie können wir unsere Lieferanten erfolgreicher und partnerschaftlicher einbinden?
- Welche Engpässe aus der Vergangenheit wollen wir für unsere künftige Marktbearbeitung beseitigen?

Frage 11



Auf welche Informationen in- und außerhalb des Unternehmens wird zugegriffen?

Der lange geäußerte Wunsch nach „mehr Daten“ ist zu Ende. Heute stehen historische und aktuelle Daten in gigantischen Mengen (Big Data) zur Verfügung. Dabei handelt es sich nicht nur um die Daten im Unternehmen und aus dem eigenen Kunden- und Zuliefermarkt. Anlassbezogen kann auf Daten aus externen Quellen zugegriffen werden: Wetterdaten, Marktentwicklungen, Verkehrssituationen, Entwicklungen in Social-Media-Netzwerken usw. Die internen Datenbestände werden um externe Datenquellen ergänzt. Der Wunsch nach übergreifender Datenauswertung kommt auf. Realtime ist das Thema!

Frage 12



Wie erfolgt eine intelligente Auswertung der Zahlen, Daten und Fakten?

In Zukunft wird es immer weniger um ein vergangenheitsorientiertes Reporting gehen. Aktuelle Daten müssen erfasst und ausgewertet werden. Die traditionelle Business Intelligence wird ergänzt und abgelöst durch Business Analytics. Damit kann auf die neuen Herausforderungen angemessen reagiert werden.

Analysen, Simulationen, Prognosen und Optimierungen heben Unternehmensführung und Marktbearbeitung auf ein neues Qualitätsniveau. Mit Real-time Analytics wird aus Informationen und Datenmengen endlich aktuelles Handlungswissen.

Frage 13

Wie genau funktioniert das mit den neuen Datenmengen?

Zunächst einmal müssen Daten aus unterschiedlichen Quellen sauber erfasst werden. Datenqualität lautet hier der Schlüsselbegriff. Das ist nach wie vor eine Herausforderung. Im nächsten Schritt müssen große Datenmengen aus einer oder mehreren Quellen verarbeitet werden. IoT und Industrie 4.0 erzeugen Big Data. Für die Verarbeitung von derartig riesigen Datenmengen – teilweise im Petabyte-Bereich – stehen moderne Software-Frameworks zur Verfügung.

Beispielsweise Hadoop realisiert intensive Rechenprozesse mit großen Datenmengen auf Computer-Clustern. Komplexe Rechenprozesse werden auf Tausende von Rechnerknoten verteilt. Hadoop basiert auf dem MapReduce-Algorithmus von Google und gilt als ein Standard im Markt. Angesichts der absehbaren Datenmengen müssen sich Unternehmen darüber hinaus – falls nicht schon geschehen – mit Cloud-Konzepten beschäftigen.

Frage 14



Was leistet Business Analytics für IoT und Industrie 4.0?

Entscheidend für ein Unternehmen ist heute die Reaktionsfähigkeit. Das „normal laufende Geschäft“ bildet nicht die wesentliche Herausforderung. Die Veränderung oder das Überraschende, Ungewöhnliche erzeugen Chancen und/oder Risiken. Hier muss ein Unternehmen reagieren können. Aus den anschwellenden Datenströmen müssen also die besonderen Ereignisse herausgefiltert werden.

Das leistet Business Analytics mit dem so genannten Event Stream Processing. Business Analytics macht damit Veränderungen transparent – und das Realtime, grafisch und leicht verständlich. So können Marktchancen direkt genutzt und Marktrisiken schnell vermieden werden.

Beim Einsatz für Industrie 4.0 sorgt Business Analytics für frühzeitige Änderungs- oder Wartungsaktionen in Fabriken und an Maschinen, erkennt veränderte Anforderungen an Zuliefer- und Logistikketten und vermeidet Verzögerungen oder Stillstand in Produktions- und Service-Prozessen.

Frage 15



Wie könnte ein erster konkreter Schritt aussehen?

Der erfolgreiche Zugang zu den Potenzialen von IoT und Industrie 4.0 kann über mehrere Ansätze erfolgen: beispielsweise strategisch, konzeptionell, technologisch. Alle Ansätze können sequentiell oder parallel aktiviert werden.

- Der strategische Ansatz erfindet das Unternehmen für seinen Kundenmarkt neu (Strategy). Hierzu können zum Beispiel die o.a. Fragen (siehe Frage 10) dienen. Und hier sind insbesondere Impulse aus den Fachabteilungen sehr wichtig!
- Der konzeptionelle Ansatz setzt sich mit der Optimierung bereits installierter Strategien, Strukturen und Prozesse auseinander (Operations).
- Der technische Ansatz erweitert das Handlungsrepertoire des Unternehmens um die Möglichkeiten der Konzepte IoT und Industrie 4.0 in Kombination mit Big Data und Business Analytics (Technology).

Frage 16



Wie lässt sich ein risiko-freier Einstieg gestalten?

Neues soll und darf Altes ablösen. Neues sollte aber den laufenden Betrieb nicht gefährden. Aus diesem Grund bietet sich der Einstieg in die neue digitale Welt in einem geschützten Raum an. Dort können zukünftige Unternehmens- und Datenmodelle konzipiert und ausprobiert werden. Große Datenmengen und passende Analytics-Werkzeuge können gefahrlos getestet werden. Sowohl für Daten als auch für Analytics-Tools lassen sich dabei Cloud- beziehungsweise Software-as-a-Service-Lösungen nutzen. SAS Institute stellt mit dem Big Data Lab hier eine Plattform zum Experimentieren bereit. So wird die Erschließung neuer Potenziale durch eine sorgfältige Start- und Testphase professionell und sicher vorbereitet.

Conclusio

IoT und Industrie 4.0 sind keine Trend- oder Hype-Begriffe. Die Digitalisierung der Devices sowie die Automatisierung und Informatisierung von Produktions-, Liefer- und Service-Prozessen hat begonnen. Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen hängt vom Tempo ihrer Veränderungsbereitschaft und -fähigkeit ab. Und das ab sofort – nicht irgendwann.

Wenn Maschinen sich selbst steuern, wenn Produkte ihren Produktionsprozess selbst managen, wenn Datenmassen aus Tausenden von Devices anfallen, dann ist „analoges Management“ überfordert. Es bedarf der digitalen Unterstützung. Impulse und Muster für neues Handeln müssen automatisch und Realtime erkannt werden. Diese Handlungsfähigkeit wird mit den neuen digitalen Konzepten sowie Business Analytics geboten.

The Internet of Things: Finding the Path to Value

Der IndustryWeek Special Research Report beleuchtet, wie Unternehmen in den USA spezifische IoT-Strategien entwickeln und damit Umsätze steigern und Kosten reduzieren.



Jetzt White Paper
kostenlos abrufen!

To contact your local SAS office: www.sas.com/germany Phone: +49 6221 415-123
www.sas.com/austria Phone: +43 1 252 42-0
www.sas.com/switzerland Phone: +41 44 805 74-74

