

Industrie 4.0 – Die neue Rolle der IT

Leitfaden

www.bitkom.org

bitkom

Herausgeber

Bitkom
Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
Albrechtstraße 10 | 10117 Berlin

Ansprechpartner

Wolfgang Dorst | Bitkom e.V.
T 030 27576-243 | w.dorst@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

Arbeitskreis Industrie 4.0 Markt & Strategie

Gesamtkoordination

Wolfgang Dorst | Bitkom e.V.

Copyright

Bitkom, 2016

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom.

Inhaltsverzeichnis

Zu diesem Dokument	4
1 Industrie 4.0 und die Auswirkungen für die Digitalwirtschaft	6
1.1 Industrie 4.0 vs. Digitalisierung?	6
1.2 IT als Wertschöpfungsfaktor	7
1.3 Daten – das neue Öl	7
1.4 Kundenkontaktpunkt ist Erfolgsfaktor	8
1.5 Wirtschaftliche Auswirkungen	8
1.6 Keine Zeit	9
2 Herausforderungen und Empfehlungen	11
2.1 Produkt-IT	11
2.2.1 Neue Herausforderungen an die IT-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)	11
2.2.2 Neue Herausforderungen an die Fachbereich-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)	12
2.2.3 Handlungsvorschläge	14
2.2 SmartFactory-IT	16
2.2.1 Neue Herausforderungen an die IT-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)	16
2.2.2 Neue Herausforderungen an die Fachbereich-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)	16
2.2.3 Handlungsimpulse und -empfehlungen (für Unternehmen der Digitalwirtschaft)	18
2.3 Business Support-IT	20
2.3.1 Neue Herausforderungen an die IT-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)	20
2.3.2 Neue Herausforderungen an die Fachbereich-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)	21
2.3.3 Handlungsimpulse und -empfehlungen (für Unternehmen der Digitalwirtschaft)	21
3 Fazit	24
4 Anhang	27
5 Danksagung	29

Zu diesem Dokument

Mit diesem Leitfaden sollen den Unternehmen der Digitalwirtschaft Impulse gegeben werden, wie Chancen durch Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung genutzt werden können. Bei der Chancenbetrachtung wird auf den Endkundennutzen fokussiert und davon ausgegangen, dass ein Unternehmen der Digitalwirtschaft seine Chancen nur nutzen kann, wenn es Mehrwert für den Kunden seines Kunden schafft.

Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung hat grundlegende Auswirkungen in allen Unternehmensbereichen und veranlasst insbesondere organisatorische Veränderungen sowie eine Verschiebung des benötigten Know-hows der Mitarbeiter und folglich der Berufsbilder.

Dieser Leitfaden entstand in der Unterarbeitsgruppe »Rolle der Unternehmens-IT« des Arbeitskreises »Industrie 4.0 Markt & Strategie« des Bitkom. Gegenstand der Betrachtung waren vor allem die Veränderungen bei Produzenten durch die beschleunigte Anwendung von Informationstechnologie, die Nutzung von Daten, die Vernetzung mit dem Internet und die Informationsverarbeitung in Echtzeit. Diese Veränderungen werden im Leitfaden neben vielen anderen Einflüssen und Trends hervorgehoben und beschrieben.

Mit dem Leitfaden wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Vielmehr soll er fundierte Denkanstöße geben und dabei unterstützen, die Veränderungen und deren Bedeutung für das eigene Unternehmen besser einzuschätzen. Die Analysen und Empfehlungen beruhen auf Experteneinschätzungen des Arbeitskreises mit zahlreichen Abstimmungsrunden in Webkonferenzen und Präsenzsitzungen.

1 Industrie 4.0 und die Auswirkungen für die Digitalwirtschaft

1 Industrie 4.0 und die Auswirkungen für die Digitalwirtschaft

1.1 Industrie 4.0 vs. Digitalisierung?

In diesem Leitfaden werden Industrie 4.0 und Digitalisierung synonym verwendet, da eine klare Abgrenzung unmöglich scheint. Den Autoren ist bewusst, dass die Digitalisierung der Wirtschaft seit mehr als vierzig Jahren fortschreitet. Die Nutzung des Computers in der metallverarbeitenden Industrie und vor allem im Automobilbau und der Luft- und Raumfahrt führte zu einer weitgehenden Automatisierung. Inzwischen ist Software allgegenwärtig in Maschinen und produzierten Produkten. Diese können durch eine Kommunikationsfunktion mit dem Internet vernetzt werden (Internet of Things). Mit dem Konzept der Industrie 4.0 ergreifen die Grundprinzipien der Digitalisierung alle Branchen. Hierbei nutzen sie insbesondere das Internet und datengetriebene Dienste im Internet, um zukünftige Kundenbedürfnisse erfüllen zu können. Das Internet of Things ermöglicht eine neue Stufe der Optimierung von Wertschöpfungsketten in bestehenden Geschäftsprozessen. Auf Basis der in den Prozessen gewonnenen neuen Daten sind neue komplementäre Dienstleistungen für den Nutzer oder Endkunden in neuen Geschäftsmodellen möglich. Besonders hervorzuheben ist dabei, dass Industrie 4.0 auch intelligente Produkte, intelligente Logistik, intelligente Energie etc. umfasst.

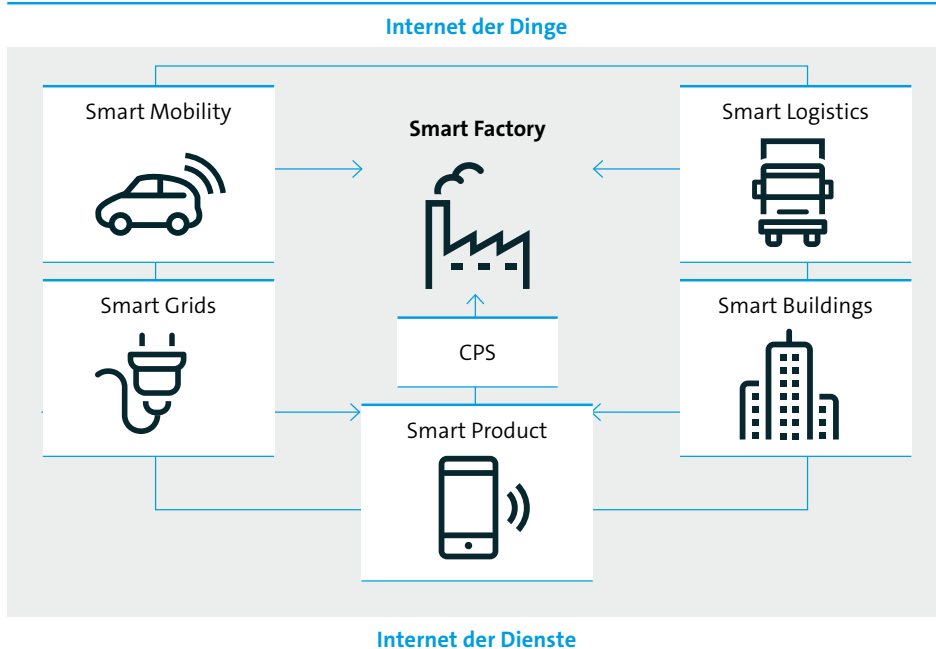


Abbildung 1: Industrie 4.0 und die Smart Factory als Teil des Internets der Dinge und Dienste¹

¹ Quelle: Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. S. 23, April 2013

1.2 IT als Wertschöpfungsfaktor

Durch die enorm steigende Bedeutung von Vernetzung und Daten nun auch – nach der Konsumgüterindustrie – in der gesamten Industrie, ergeben sich ähnlich grundlegende Veränderungen, wie sie bereits die Heimelektronik, die Medienindustrie oder der Handel seit der Kommerzialisierung des Internets Ende des letzten Jahrtausends erfahren hat.

IT wurde bislang zumeist als Kostenfaktor gesehen. Dies manifestiert sich offensichtlich in der Zuordnung zum Vorstandsressort Finanzen. Mit den Möglichkeiten der Vernetzung und dem sich offenbarenden Wert durch die Verarbeitung von Daten kommt es zum alles antreibenden Wandel:

IT wird zum Wertschöpfungsfaktor.

Leistungsfähige Kleincomputer, Sensorik, Aktorik ist mittlerweile derart günstig geworden, dass deren »Intelligenz« in vielen alltäglichen Gegenständen wie Kaffeemaschinen oder Zahnbürsten Einzug gehalten hat. Kaum ein Gerät wird mehr ohne ein Embedded System, also einem Kleinstcomputer, ausgestattet. Solche Smart-Devices mit enormer Leistungsfähigkeit machen Wissen auf Knopfdruck verfügbar und leben eingebettet ins Internet.

Besonders in den Vordergrund tritt, dass Technologie und dabei insbesondere IT-Technologie nicht mehr nur befähigt, sondern vielmehr treibt. Es reicht nicht mehr aus, den Wettbewerb in der Branche im Blick zu behalten, denn die Branche wird vielfach von branchenfremden, »unsichtbaren« Angreifern attackiert und das aus aller Welt. Auch hier ist die Analogie zur Medienindustrie bzw. dem Handel zu sehen. Viele Leistungen werden heute von einst branchenfremden Quereinsteigern erbracht, die über das notwendige IT-Know-how verfügten (Web-Agenturen, Hotel- und Reisevermittler ...).

1.3 Daten – das neue Öl

Die Embedded Systems werden immer mehr in Unternehmensnetze oder ins Internet vernetzt. Sie generieren Daten über den Zustand des Systems, in welches sie eingebettet sind und sie liefern Daten zu dessen Nutzung. Aus diesen Daten lassen sich bereits heute umfangreiche Informationen gewinnen und mittels Algorithmen in Wissen wandeln, um Produkte besser an den Bedarf der Kunden und des Marktes anzupassen, um Produkte zu optimieren und den korrekten Betrieb sicherzustellen.

Die Nutzung von Daten in produzierenden Unternehmen steht heute sicherlich erst am Anfang und dennoch lässt sich aus den bisherigen Erfahrungen ableiten, dass Daten den eigentlichen Schatz eines Unternehmens darstellen. Daten werden das neue Öl für Erfolg und Wirtschaftlichkeit.

In fast allen Unternehmen liegen qualitativ hochwertige Daten bereits heute vor. Sie befinden sich in unterschiedlichen Silos und werden häufig nicht in Beziehung gebracht werden. Genau auf diese Beziehung gepaart mit Beziehungswissen kommt es allerdings zunehmend an. Weiterhin steht Technologie zur Verfügung, um diese Daten in Echtzeit auszuwerten und damit zur Entscheidungsunterstützung zu nutzen. Mit intelligenten Algorithmen wird aus den Daten in Echtzeit Information und Wissen, welches genutzt werden wird, um vom Rückspiegelreporting zur Prädiktion zu gelangen. Ein Beispiel hierfür ist die Finanzindustrie, in der dies heute in Teilen bereits gelebte Wirklichkeit ist. Auch autonomes Fahren benötigt als Grundvoraussetzung umfangreiche, sehr unterschiedliche Daten in Echtzeit zur Entscheidungsvorbereitung und -findung.

1.4 Kundenkontaktpunkt ist Erfolgsfaktor

Mit Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung besteht die Chance und das Risiko, dass sich die Kontaktpunkte zum Kunden verschieben. So hat sich bspw. der Mobilitätsanbieter Uber mit einer vergleichsweise geringen Investition in Software zwischen Kunden und Taxiunternehmen geschoben und damit den Kontaktpunkt zum Kunden erobert. Gleiches gilt z. B. auch für den Messagingdienst WhatsApp, der die Cashcow SMS der Telekommunikationsunternehmen in weniger als zwei Jahren geschlachtet hat. Es wird bei diesem Trend implizit angenommen, dass der Kontaktpunkt zum Kunden erfolgsbestimmend für ein Unternehmen ist.

1.5 Wirtschaftliche Auswirkungen

Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung ist ein volkswirtschaftlicher Gamechanger. Die Auswirkungen für die Wirtschaft sind enorm. So wurde in einer Studie von Fraunhofer IAO im Auftrag des Bitkom für sechs wichtige Branchen ein zusätzlicher Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt von 79 Milliarden Euro oder 1,7 Prozent pro Jahr im Zeitraum 2013 bis 2025 ermittelt.² Also einer Größenordnung, die in einem florierenden Wirtschaftsjahr erreicht werden kann. Oder anders betrachtet: seit 2007 hat die Arbeitsproduktivität nicht mehr zugenommen. Nach einer Studie der DZ-Bank soll sich dies bis 2025 drastisch ändern³.

Der Wert und vor allem das Potenzial von Unternehmen, deren Kern die Beherrschung von Daten mittels intelligenter Algorithmen darstellt, sind gewaltig. Der Vorstandsvorsitzende von Audi prognostizierte im Februar 2016, dass die Audi AG 2020 nur noch die Hälfte ihres Umsatzes mit dem Verkauf von Fahrzeugen erwirtschaften werde.

² Quelle: Bitkom, Fraunhofer IAO: Studie: Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potential für Deutschland, 2014

³ Quelle: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/industrie-4-0-steigert-produktivitaet-in-deutschland-deutlich-14071866.html?GETS=s5>, Februar 2016

Die andere Hälfte entfalle auf Geschäftsmodelle mit Informationstechnik, Software und darauf basierenden Dienstleistungen rund ums Autofahren.⁴ In Unternehmen der Digitalwirtschaft ist nochmals höheres Potenzial prognostiziert. Es herrscht vielfach »Goldgräberstimmung« und sehr viele Startups werden gegründet, um sich ein Stück des scheinbar unendlichen Kuchens zu sichern. Die Digitalisierung kann als Verstärker des Geschäftsmodells genutzt werden, wie im Folgenden ausgeführt wird.

1.6 Keine Zeit

Eine Besonderheit ist Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung innewohnend: die Zeit bzw. vielleicht sogar »keine Zeit«. Die Marktveränderungen erfolgen schnell, sehr schnell. Branchenfremde Angreifer, die sich nicht mit dem Kernprodukt oder mit der Branche auskennen aber mit Vernetzung und der Verarbeitung von Daten, nutzen niedrige Markteintrittsbarrieren, um neue Chancen für die Vermarktung der Kernprodukte zu nutzen. Sie entwickeln neue Lösungen und Produkte ohne Rücksicht auf einen Bestand nehmen zu müssen und erobern somit Märkte. Als prominente Beispiele seien Tesla, Uber, Airbnb oder Alibaba genannt.

⁴ Quelle: Presseportal: Audi: Digitalgeschäfte sollen 2020 die Hälfte des Umsatzes ausmachen. Der Autobauer plant völlig neue Dienstleistungen. <http://www.presseportal.de/pm/114920/3243234>, 4.2.2016

2 Herausforderungen und Empfehlungen

2 Herausforderungen und Empfehlungen

IT prägt Unternehmen in ihrer IT-Organisation sowie in ihrem Fachbereich. Die Wahrnehmung von IT wandelt sich mit Industrie 4.0 oder Digitalisierung vom Kostentreiber zum Wertschöpfungsbeschleuniger.

Im Folgenden werden nach dem Grundsatz »Customer in Focus« neue Herausforderungen für Unternehmen und ihre IT beschrieben. Daraus werden Empfehlungen für Dienstleister und Lieferanten dieser Unternehmen – die Unternehmen der Digitalindustrie – abgeleitet.

Die Herausforderungen werden unterschieden nach den Bereichen:



- **Produkt-IT**

Unter Produkt-IT werden informationstechnische Lösungen, Produkte und Dienstleistungen verstanden, die im vom Unternehmen hergestellten Produkt zum Einsatz kommen, z.B. vernetzte Produktionsmaschine, vernetztes Auto, ...



- **SmartFactory-IT**

Unter SmartFactory-IT werden informationstechnische Lösungen, Produkte und Dienstleistungen verstanden, die im Produktionskontext zum Einsatz kommen, also vernetzte Produktionsmaschine mit Integration in ERP-System, kundengetriggerte 3D-Druck-Produktion, ...



- **Business Support-IT**

Unter Business Support-IT werden informationstechnische Lösungen, Produkte und Dienstleistungen verstanden, die Prozesse des Unternehmens unterstützen, z. B. Auftragsmanagement, Finanzen- und Controlling, ...

2.1 Produkt-IT

2.2.1 Neue Herausforderungen an die IT-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)

IT-Security

In der vernetzten Welt von Produkten und Unternehmen spielt IT-Sicherheit wohl die wesentliche Rolle, um Verlässlichkeit, Betriebssicherheit, Datenschutz und Sabotage zu beherrschen. Sicherheit ist von besonderer Bedeutung für die Produkt-IT, um das Vertrauen der Kunden zu gewinnen. Die IT-Organisationen verfügen über umfangreiches IT-Sicherheits-Know-how und Erfahrung. Die Herausforderung ist, dieses Know-how für die Produkt-IT zu adaptieren und einzubringen.

Wandel der IT vom Kosten- zum Wertschöpfungsfaktor

Der Stellenwert der IT in Unternehmen steigt. IT wandelt sich vom Kostenfaktor zur Wertschöpfungsfaktor und hält zunehmend Einzug in den Vorstand von Unternehmen. Diese Entwicklung bietet der IT-Organisation die Chance, sich als Wertschöpfungsbereich im Unternehmen zu etablieren und neue Rollen und Verantwortlichkeiten zu übernehmen.

Partnerkollaboration

Die Vernetzung betrifft sowohl die technische Vernetzung als auch die organisatorische. Die Produktentwicklungs- und Lebenszyklen von Maschinen, Fahrzeugen oder Anlagen bleiben auf absehbare Zeit größer als jene der IT. Da beide eine tragende Rolle spielen, wird häufig von der 2-Speed-World gesprochen. Um bei der Geschwindigkeit mithalten zu können, sind zunehmend Partnerschaften mit spezialisierten Unternehmungen notwendig, sowohl auf technischer als auch auf organisatorischer bzw. Unternehmensebene.

Es ist eine Kernkompetenz von IT-Organisationen, die technische Vernetzung zu verstehen, zu konzipieren und zu realisieren. Aber auch auf organisatorischer Ebene sind Partnerschaften spätestens seit der Welle des Outsourcings Anfang der 90er Jahre in der Lage, komplexe Partnernetzwerke effizient zu betreiben. Alleine die Menge an technischen und organisatorischen Schnittstellen wird deutlich zunehmen.

Konvergenz von Produktions- und Produktnutzungsdaten

Produkt- und Produktionsdaten werden verknüpft und mit Beziehungswissen genutzt. Für IT-Organisationen stellt sich die Herausforderung, die Daten aus sehr unterschiedlichen Systemen der CAD-/Produktdaten-, der ERP- und der Shopfloor-Welt zusammenzuführen.

2.1.2 Neue Herausforderungen an die Fachbereich-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)

Konvergenz von Produktions- und Produktnutzungsdaten

Produkte und insbesondere vernetzte Produkte liefern wertvolle Daten über ihren Zustand, ihren Einsatz bzw. ihre Verwendungsart. Diese können je nach Anwendungsfall mit weiteren Daten aus dem Unternehmen oder allgemein verfügbaren Daten aus dem Internet veredelt werden. Informationen zur realen Nutzung sind insbesondere für die Produktentwicklung aber auch die Produktion relevant, um Rückschlüsse auf mögliche Optimierungen bis hin zum Redesign zu ziehen.

Weiterhin können Produktionsdaten einen Hinweis liefern, dass das Produkt außerhalb des vorgesehenen Verwendungszwecks, außerhalb der spezifizierten Belastung betrieben wird. Das Produkt kann ggf. remote parametrisiert bzw. der Nutzer über die Diskrepanz informiert werden, um Schaden abzuwenden.

Für die Fachbereiche liegt die Herausforderung in der abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit. Das Wissen aus den Bereichen wie Produktentwicklung, Produktion, After Sales und Qualität wird zusammengeführt. Es entstehen aus den Daten neue Prozesse, die implementiert werden müssen.

Software schlägt Hardware

Kaufentscheidende Merkmale werden zunehmend durch Software bestimmt. Die Bedeutung der Hardware aus Kundensicht nimmt ab und fungiert als Träger für Softwaremerkmale. Ein Beispiel hierfür stellt die Entwicklung bei PCs, Notebooks und Smartphones dar.

Die Herausforderung für die Fachbereiche liegt im Umdenken, denn für viele Menschen ist dies ein schwer verträglicher Paradigmenwechsel, welcher der Tradition und den Werten des Unternehmens scheinbar entgegenwirkt. In der Differenzierung durch Softwaremerkmale liegt eine besondere Chance, da diese

1. in der Regel deutlich kostengünstiger produzierbar sind und
2. sehr viel schneller eingeführt und adaptiert werden können und dies
3. sogar nachträglich im Feld möglich ist, also wenn das Produkt bereits beim Kunden in der Nutzung ist (s. autonomes Fahren bei Tesla).

Daten und Vernetzung erschaffen neue Geschäftschancen

Daten werden wie oben geschildert als neues Öl angesehen. Unternehmenschefs prognostizieren, dass durch Daten und digitale Mehrwertdienste zukünftig die Hälfte des Umsatzes erwirtschaftet wird.⁵

Die Herausforderung für die Fachbereiche ist das Erkennen der Geschäftschancen. So hätte z. B. nahezu jeder auf die Geschäftsidee von Uber kommen können. Das Erkennen und Herausarbeiten bedarf nicht nur der Branchen- und Kundenkenntnis, der Kreativität und ausgefeilter Methodik, sondern auch eines guten Verständnisses der Technologie und der Technologieentwicklung.

⁵ Quelle: Presseportal: Audi: Digitalgeschäfte sollen 2020 die Hälfte des Umsatzes ausmachen
Der Autobauer plant völlig neue Dienstleistungen. <http://www.presseportal.de/pm/114920/3243234>, 4.2.2016

Erfolg setzt Vertrauen voraus

Vernetzte Produkte und Unternehmen sind einer Gefährdung durch Cyberkriminalität, Sabotage oder Spionage ausgesetzt. Kunden sind je nach Kultur und Region unterschiedlich sensibilisiert für Datensicherheit und Datenschutz. Die Herausforderung für die Fachbereiche liegt in der Gewinnung des Vertrauens der Kunden für die digitalisierten Produkte und Services des Unternehmens. Dies gelingt durch Sicherheitstechnik und durch beispielsweise Transparenz, Kundenbeteiligung und Offenheit.

2.1.3 Handlungsvorschläge

Für Unternehmen der Digitalwirtschaft ergeben sich neue Chancen bei Ihren Kunden durch die neuen Herausforderungen in der IT-Organisation und in den Fachbereichen. Um diese Chancen nutzen zu können, werden nachfolgend Handlungsempfehlungen gegeben. Diese sind

1. nur für einige Segmente der Digitalwirtschaft relevant (s. Tabelle 1) und
2. nicht pauschal anwendbar, sondern bedürfen der unternehmensspezifischen Ausprägung.

Produkte/Dienstleistungen in einen neuen Kontext denken

Produkte, Lösungen und Dienste von Unternehmen der Digitalwirtschaft können durch die in Kapitel 1 erläuterten Veränderungen durch Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung in einem geänderten Kontext Verwendung finden. So können IT-Sicherheitslösungen wie z. B. Verschlüsselung und Authentifizierung nicht mehr nur im dafür vorgesehenen Feld der Enterprise-Support-IT, sondern auch in der Produkt-IT und ggf. damit verbunden Cloud-Lösungen Anwendung finden.

Die Analyse und Auswertung von Daten rund um das Produkt erfordert Branchen- und Beziehungswissen sowie häufig komplexe, nichtlineare Multiparameter-Modelle. Ein Unternehmen der Digitalwirtschaft kann Algorithmen und Algorithmen-Baukästen anbieten. Die Auswertung kann dabei als Service (On Premise, Cloud) angeboten und ggf. in Echtzeit erfolgen bzw. zur Verfügung gestellt werden. Von besonderem Interesse für den Kunden sind hierbei Informationen zum Zustand/Verschleiß des Produktes sowie dessen Nutzung.

Neue Geschäftsmodelle für den Kunden denken

Ein Unternehmen der Digitalwirtschaft kann Daten aus dem Produkt oder der Produktion nutzen und mit eigenen Daten oder Wissen anreichern, um das Produkt des Kunden zu differenzieren oder aufzuwerten. Das Unternehmen kann seinem Kunden somit neue Geschäftschancen ermöglichen und die notwendige Infrastruktur ggf. selbst betreiben. Als Beispiel sei ein ESP-Steuergerät genannt (ESP = Elektronisches Stabilitätsprogramm

im Fahrzeug), welches durch Messung des Radschlupfes mit Hilfe des Wissens des ESP-Lieferanten auf die Abnutzung des Reifens schließen kann und somit den Hersteller des Fahrzeugs in die Lage versetzt, seinem Kunden präventive Wartung, Komfort- und Sicherheitsdienste anzubieten. Hierbei kann unmittelbar ein geeigneter Ersatzreifentyp angeboten und ein Wartungstermin vereinbart werden.

Die Basis, Infrastruktur und Dienste (z. B. Cloud-Services) werden temporär oder dauerhaft dem Kunden angeboten. Hierdurch entstehen neue Geschäftschancen für Kunden wie auch das eigene Unternehmen.

Kundenansprache

Mit den in Kapitel 1 genannten Veränderungen, verschieben sich die Ansprechpartner der Digitalindustrie beim Kunden. Insbesondere dann, wenn Produkte und Dienstleistungen in neuem Kontext eingesetzt werden oder neue Geschäftsmodelle für den Kunden angeboten werden. Zu diesen Ansprechpartnern, welche z. B. nicht mehr in der IT-Organisation, sondern im Fachbereich ansässig sind, sollten Kundenzugänge, -kontakte und -beziehungen neu aufgebaut werden. Die Sprache und die Herangehensweisen der neuen Ansprechpartner sind häufig sehr verschieden im Gegensatz zu den bisherigen, sodass die Kundensprache und das Verständnis für die Herangehensweisen zu »erlernen« sind.

Zielgruppe/ Funktion	Handlungsempfehlung für Unternehmen der Digitalwirtschaft	Fähigkeiten der Unternehmen der Digitalwirtschaft				Unternehmens-Segment ⁶					
		In Strategie zu denken für sich selbst oder Kunden	Interne Aufbauorg. + Organisation Partner/Kunden	Kompetenzen/Skills	Systeme / Technik	IT equipment	Software	IT services	Telecommunications equipment	Telecommunication services	Internet services
Produkt-IT (IT im Produkt, im Service)	Produkte/Dienstleistungen in einem neuen Kontext denken	●	○	◐	○	○	●	●	●	◐	●
	Neue Geschäftsmodelle für den Kunden denken	●	○	◐	○	◐	◐	●	◐	◐	●
	Kundenansprache	◐	●	●	○	○	●	●	◐	○	●

● = betrifft massiv ◐ = betrifft ○ = betrifft nicht

Tabelle 1: Handlungsvorschläge für die Funktion Produkt-IT

6 Quelle: http://www.eito.com/WebRoot/Store15/Shops/63182014/MediaGallery/Categories/Reports/EITO_2015_16_Definitions_and_Methodology.pdf, S.6

2.2 SmartFactory-IT

2.2.1 Neue Herausforderungen an die IT-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)

Konvergenz von ERP- und Produktions-IT

Der Betrieb und Support der Produktion zählt zum Kerngeschäft der IT. Vielfach werden hierzu Partner und Maschinenhersteller involviert. Mit Industrie 4.0 wird die Integration von Produktentwicklung (CAD, PDM-Daten) und ERP-Daten eine neue Herausforderung. Beispielgebend kann das auftragsbezogene Produzieren genannt werden. Das heißt, der Kunde konfiguriert z. B. das gewünschte Produkt, etwa ein Stanzwerkzeug, im Webshop, welcher Daten für die Produktionsmaschine daraus generiert, den Auftrag dazu anlegt usw. Dies bietet der IT-Organisation die Möglichkeit, sich als Wertschöpfungsfaktor im Unternehmen zu etablieren.

Externe Player drängen in die SmartFactory

Die Konvergenz von ERP- und Produktions-IT wird von unternehmensexternen Anbietern als Chance gesehen, sich neue Märkte zu erobern. Anbieter von Integrations-, Analyse- und Betriebslösungen bieten On-Premise- und Cloud-Lösungen. Ebenso die Hersteller von Maschinen. Ein Beispiel hierfür ist die Plattform Axoom. Die Herausforderung für die IT-Organisation ist neben der Gewährleistung von Sicherheit und Datenschutz auch die Gefährdung der eigenen Rolle im Unternehmen.

Big Data und Echtzeit

In der SmartFactory fallen enorme Datenmengen an, die teils in Echtzeit analysiert werden. Für IT-Organisationen verbindet sich damit die Herausforderung, Big Data und Echtzeitsysteme sowohl auf Hardware- als auch Softwareseite zu beherrschen.

2.2.2 Neue Herausforderungen an die Fachbereich-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)

Speed und Time-to-Market

Echtzeitsysteme, kurze Entwicklungszyklen von IT-Lösungen usw. (s. Kapitel 1) führen zu einer Beschleunigung. Dies gilt in besonderem Maße für Services aber auch für Entwicklungszyklen klassischer Produkte. So haben sich die Entwicklungszyklen in der Automobilindustrie in den letzten 30 Jahren durch den Einsatz neuer Produktionsverfahren drastisch auf bis zu drei Jahre reduziert. IT ist im Sinne Industrie 4.0 ein Produktionsfaktor und reduziert Entwicklungszyklen weiter. Die Chance ist eine Verkürzung des Time-to-Market. Die Herausforderung der

Fachbereiche liegt darin, den Wandel beginnend in den Köpfen zu gestalten und die Akzeptanz für IT als Produktionsfaktor zu schaffen sowie die Möglichkeiten prozessual und organisatorisch zu implementieren und die Menschen mitzunehmen. Eine gewaltige Herausforderung.

Individualisierung

Industrie 4.0 gepaart mit neuen Produktionstechnologien wie 3D-Druck ermöglicht einen viel höheren Grad an Individualisierung des Produkts und bietet somit eine sehr gute Möglichkeit, sich im Markt zu behaupten und Marktanteile auszuweiten. Ein Beispiel sind Sportartikel, die mit kundenindividueller Farbgebung, Schriftzügen bis hin zu auf den Körper zugeschnittenen Passformen fast schon Normalität sind. Die Herausforderung für die Fachbereiche von Unternehmen ist die Beherrschung der Komplexität, die nur mittels IT gelingen kann.

Mehrwert aus Daten

Die enormen Datenmengen aus der Produktion, angereichert mit Unternehmensdaten, Kundendaten und weiteren Umgebungsdaten, ermöglichen neue Informationen zu gewinnen und damit Wissen zu generieren. Dies gilt sowohl für Produktdaten als auch für Produktionsdaten. Die Verknüpfung erlaubt die Optimierung von Produkten aber auch von Produktionsverfahren. Die Herausforderung für die Fachbereiche ist es, das notwendige Beziehungswissen herzustellen und mit intelligenten, entsprechend parametrisierten Algorithmen Auswertung und Rückschlüsse daraus zu generieren und umzusetzen.

Intelligente Frühwarnsysteme

Neue Analysemethoden ermöglichen es, das Rückspiegelreporting durch eine Vorausschau zu ersetzen. Dies ist ein Paradigmenwechsel. Die Herausforderung für die Fachbereiche ist die Beherrschung der Analysesysteme auf inhaltlicher Basis und das Schaffen von Vertrauen in die von IT-Systemen erzeugten Vorhersagen. Als Beispiel sei das Frühwarnsystem eines Motorenprüfstands genannt. Mit Hilfe von Echtzeitanalyse kann die Zerstörungsgrenze vorhergesagt und somit die Anzahl der benötigten Motoren in der Testphase reduziert werden.

Kosteneffizienz

Industrie 4.0 stellt durch Vernetzung, Integration und Wertgenerierung aus Daten (s. Kapitel 1) neue Möglichkeiten der Produktion und der Fabrikorganisation zur Verfügung. Die Chance für die Fachbereiche liegt in einer Steigerung der Kosteneffizienz. Diese stellen sich auf Grund notwendiger Investitionen in Infrastruktur, Integration, Hard- und Software nicht automatisch ein. Die Herausforderung für die Fachbereiche liegt in einer ausgewogenen Vorgehensweise im Interesse des Ergebnisses des Gesamtunternehmens.

2.2.3 Handlungsimpulse und -empfehlungen (für Unternehmen der Digitalwirtschaft)

Für Unternehmen der Digitalwirtschaft ergeben sich durch die neuen Herausforderungen der IT-Organisation und der Fachbereiche ihrer Kunden neue Chancen. Um diese Chancen nutzen zu können, werden nachfolgend Handlungsimpulse und -empfehlungen gegeben. Diese sind

- a. nur für einige Segmente der Digitalwirtschaft relevant (s. Tabelle 2) und
- b. nicht pauschal anwendbar, sondern bedürfen der unternehmensspezifischen Ausprägung.

Vermeintliche juristische Hürden überwinden

Unternehmen der Digitalwirtschaft wird empfohlen, sich nicht durch vermeintliche juristische Hürden, was insbesondere Datennutzung und Datenschutz angeht oder durch Rufe nach politischen Gesamtlösungen ausbremsen zu lassen. Die Möglichkeiten der bilateralen Vertragsgestaltung auf Basis der gesetzlichen Regelungen bieten weitreichende Möglichkeiten, um z. B. Datenanalysen und -aufbereitung im Auftrag des Vertragspartners und zum Nutzen des eigenen Kunden durchzuführen. So kann Analytics-Kompetenz durch bilaterale Absicherung als Service angeboten werden.

Analytics-Services

Die Analyse der für Industrie 4.0 typisch umfangreichen Datenmengen erfolgt z.T. in Echtzeit (s. Kapitel 1). Zur Analyse der Daten in Echtzeit und mit Hilfe intelligenter komplexer Algorithmen ist umfangreiches Expertenwissen notwendig. Hieraus entspringt die Berufsbezeichnung Data Scientist. Diese Leistungen werden von Unternehmen der Digitalwirtschaft proaktiv ihren Kunden angeboten, ggf. auch mit der notwendigen Infrastruktur als On Premise- oder Cloud-Lösung. Als Anwendungsbeispiele seien Zustandsüberwachung (Condition Monitoring), Detektion von Unregelmäßigkeiten (Anomaliedetektion) und vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) genannt.

Verständnis für Echtzeit

Der Begriff Echtzeit wird vielfach unterschiedlich interpretiert. Im Kontext dieses Dokuments ist Echtzeit im Sinne von »rechtzeitig« zu verstehen. Das bedeutet, automatisierte Entscheidungsvorschläge basierend auf Datenanalysen liegen dann vor, wenn Sie benötigt werden und nicht nach einer Anzahl von Mill- oder Nanosekunden. Für Unternehmen der Digitalwirtschaft ist es wichtig, die Anforderung an die Echtzeit im Kontext des jeweiligen Anwendungsfalles zu verstehen. Dies gelingt häufig am besten im Dialog mit dem Kunden. In der Produktionsumgebung bedeutet Echtzeit zumeist wenige Millisekunden. Hier ist das Verständnis für Latenzzeiten, Signallaufwegezeiten aber auch Robustheit und Quality of Service von besonderer Bedeutung.

Einfach mit einer Idee anfangen

Wie bereits unter Produkt-IT erläutert, gilt es, eigene Produkte/Dienstleistungen in einen neuen Kontext denken und somit die Übertragbarkeit in neue Märkte und Anwendungsfälle zu schaffen.

Sehr positive Erfahrungen vermelden Unternehmen, die schlicht angefangen haben, einen interessanten Anwendungsfall zu realisieren und damit umfangreich Erfahrung sammeln. Hier stand nicht der unmittelbare geldwerte Nutzen im Vordergrund und vielfach entstanden die Ideen während des Realisierens. Auf diese Weise gelang es, die Menschen im Unternehmen mitzunehmen. Einige dieser Beispiele sind auf der Landkarte der Plattform Industrie 4.0 zu finden und liefern eine ausgezeichnete Inspiration für eigene Ideen und Chancen.⁷

Zielgruppe/ Funktion	Handlungsempfehlung für Unternehmen der Digitalwirtschaft	Fähigkeiten der Unternehmen der Digitalwirtschaft				Unternehmens-Segment					
		In Strategie zu denken für sich selbst oder Kunden	Interne Aufbauorg. + Organisation Partner/Kunden	Kompetenzen/Skills	Systeme / Technik	IT equipment	Software	IT services	Telecommunications equipment	Telecommunication services	Internet services
Smart Factory-IT (Produktions-IT)	Vermeintliche juristische Hürden überwinden	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
	Analytics-Services	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●
	Verständnis für Echtzeit	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●
	Just do it	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = betrifft massiv ● = betrifft ○ = betrifft nicht

Tabelle 2: Handlungsvorschläge für die Funktion SmartFactory-IT

⁷ Quelle: BMWI: <http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/In-der-Praxis/Karte/karte.html>.

2.3 Business Support-IT

2.3.1 Neue Herausforderungen an die IT-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)

Integration im Mittelpunkt

Durch die Konvergenz von ERP- und Produktions-IT sowie die übergreifende Vernetzung innerhalb von Konzernen, aber auch mit Kunden und Lieferanten, rückt Integration in den Mittelpunkt. Die Integrationsaufwände werden durch die drei Wesensmerkmale von Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung ansteigen: der horizontalen und vertikalen Integration sowie der Durchgängigkeit des Engineerings über den gesamten Lebenszyklus.

Mobilisierung der Arbeit

Smartphones, Tablets, Notebooks und weitere alternative Endgeräte ermöglichen örtlich unabhängiges Arbeiten. Die Fachbereiche als Kunden der IT-Organisation bringen Erwartungen aus den Consumer-Lösungen in die Business-Support-IT ein und erwarten ein ähnlich flexibles, unkompliziertes Arbeiten.

Standardisierung

Der Aufbau und Betrieb der Business Support-IT zählt zum Kerngeschäft der IT-Organisation. Hier wird die Standardisierung in Anwendungen, Plattformen, Prozessen und Betrieb weiter voranschreiten. Cloud-/Plattformlösungen (SaaS = Software as a Service) werden dominieren. Treiber sind Kosten- und Zeiteffektivität.

Neue Sicherheitsanforderungen

Die IT-Organisation ist bereits seit langem mit Sicherheitsanforderungen in verteilten Systemen vertraut. Mit steigender Vernetzung über Unternehmensgrenzen hinweg gewinnt Sicherheit auf der Ebene des Datenschutzes sowie der Betriebssicherheit weiter an Relevanz und es gilt neue Aspekte zu der Daten- und Rechtssicherheit aus Politik und Wirtschaft zu berücksichtigen.

2.3.2 Neue Herausforderungen an die Fachbereich-Organisation (der Kunden der Digitalwirtschaft)

Inspiziert von Consumer-Lösungen

Die Mitarbeiter von Fachbereichen haben heute eine wesentliche höhere IT-Kompetenz als noch vor 15 Jahren, da IT in allen Lebensbereichen vertreten ist. Fachbereichsmitarbeiter arbeiten außerhalb des Unternehmens mit ins Internet eingebetteten Smartphones und nutzen intelligente Multimediasysteme oder Cloud-Lösungen. Der Komfort, die Einfachheit und Flexibilität wird daher auch von den Unternehmensanwendungen erwartet.

Die Fachbereiche lassen sich von Consumer-Lösungen gezielt inspirieren und werden durch die selbstverständliche, tägliche Nutzung von diesen inspiriert.

2.3.3 Handlungsimpulse und -empfehlungen (für Unternehmen der Digitalwirtschaft)

Für Unternehmen der Digitalwirtschaft ergeben sich durch die neuen Herausforderungen der IT-Organisation und der Fachbereiche ihrer Kunden neue Chancen. Um diese Chancen nutzen zu können, werden nachfolgend Handlungsimpulse und -empfehlungen gegeben. Diese sind

- a. nur für einige Segmente der Digitalwirtschaft relevant (s. Tabelle 3) und
- b. nicht pauschal anwendbar, sondern bedürfen der unternehmensspezifischen Ausprägung

Support für Cloud

Kunden setzen zunehmend auf Standardisierung von Cloud-Lösungen. Das Anwendungsfeld der Unternehmen der Digitalwirtschaft ist vielfach geeignet um standardisiert in Cloud-Anwendungen integriert oder ausgelagert zu werden.

Flexibilität in Geschäftsmodellen

Geschäftsmodelle für Software und Dienste wandeln sich. So ist eine Veränderung von lizenz- zu nutzungsbasierten Geschäftsmodellen zu erkennen.

Plug & Produce

Die Integrationsaufwände bei Kunden steigen zur Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung. Gefordert sind Lösungen, die sich à la »Plug & Produce« einsetzen lassen, also mit vordefinierten Schnittstellen und integrierbaren Funktionsumfängen. Hierzu sind IT-systemseitige sowie maschinensteuerungsseitige Herausforderungen zu bewältigen, weshalb Produktions-IT und Enterprise-IT näher zusammen rücken müssen.

Konvergenz von Business Support-IT nutzen

Die Konvergenz von Produktions- und Business-Support-IT kann von Unternehmen der Digitalwirtschaft genutzt werden, um darauf basierend neue Produkte und Services zu entwickeln.

Integration des Kunden in das Produktdesign

Die Integration des Kunden in das Produktdesign wird in immer mehr Branchen umfangreicher eingesetzt. Sicherlich ist hier eine Balance zwischen eigener Innovation, eigener Differenzierung und Kundenorientierung zu finden.

Ease of Use

Kunden der Unternehmen der Digitalwirtschaft sind vielfach durch Consumer-Lösungen hinsichtlich Einfachheit, Bedienbarkeit und Spaß in der Nutzung »verwöhnt«. Sie bringen diese Erfahrungen und Erwartungen zunehmend in die Arbeit mit. Benutzungskonzepte, grafische Gestaltung und »Gamification« bieten wieder Chancen für Differenzierung und Wettbewerbsvorteile.

Zielgruppe/ Funktion	Handlungsempfehlung für Unternehmen der Digitalwirtschaft	Fähigkeiten der Unternehmen der Digitalwirtschaft				Unternehmens-Segment					
		In Strategie zu denken für sich selbst oder Kunden	Interne Aufbauorg. + Organisation Partner/Kunden	Kompetenzen/Skills	Systeme / Technik	IT equipment	Software	IT services	Telecommunications equipment	Telecommunication services	Internet services
Business Support-IT	Support für Cloud	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●
	Flexibilität in Geschäftsmodellen	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●
	Plug & Produce	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●
	Konvergenz von Business Support-IT nutzen	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○
	Integration des Kunden in das Produktdesign	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●
	Ease of Use	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●

● = betrifft massiv ● = betrifft ○ = betrifft nicht

Tabelle 3: Handlungsvorschläge für die Funktion Business Support-IT

3 Fazit

3 Fazit

Die Digitalisierung von bestehenden Produkt- und Serviceangeboten wird zum entscheidenden Faktor für den Unternehmenserfolg. Dazu werden sich viele Unternehmen zusätzliche IT- bzw. Digitalisierungs-Kompetenzen in den Bereichen Produkt-, SmartFactory- und Business-Support-IT aufbauen. Ganz wesentlich ist die Wandlung zu einer agilen Organisationsform. Zu einer Organisation die flexibel und schnell agieren kann und nicht durch Silogrenzen oder »Fürstentümer« ausgebremst wird. Eine erste organisatorische Maßnahme kann dies die Einführung eines CDO (Chief Digital Officers) sein, was in der Praxis bisher noch eher selten vorkommt. Dies steigert aber zumindest die Sichtbarkeit dieses Themas auf höchster Managementebene, was durch eine aktuelle Studie bestätigt werden kann.⁸ Zusätzlich zum Aufbau der internen Kompetenzen wird die Zusammenarbeit mit Partnern von vielen Unternehmen angegangen. Das bedeutet zum einen, Kooperationen mit Unternehmen, die ein größeres IT Know-how besitzen einzugehen und zum anderen, dass die eigenen IT-Systeme generell auf Kooperationen mit anderen Partnern der Wertschöpfungskette ausgelegt sein müssen. Zunehmend zu beobachten ist auch der Wissensaustausch zwischen Wettbewerbern bis hin zu gemeinsamen Entwicklungen und Projekten.

Die bisher beschriebene Gruppe von Unternehmen, bestehend aus dienstleistenden und fertigen Unternehmen, stellt klassischer Weise die Kundengruppe der Bitkom-Mitglieder, also der Unternehmen der Digitalwirtschaft, dar. Sie bewegen sich zwar auf die IT-Branche zu, sind aber stark auf Unterstützung dieser angewiesen. Diese Veränderung eröffnet für die Unternehmen der Digitalwirtschaft die Möglichkeit ihr Produkt- und Serviceportfolio auf neue Märkte und Produkte auszuweiten. Bestehende Märkte für IT-Lösungen werden größer und neue Märkte für produktionsnähere IT-Lösungen entstehen. Produkt-, SmartFactory- und Business-Support-IT wachsen zusammen und benötigen teils gleiche Kompetenzen und Ressourcen. Die Unternehmen der Digitalwirtschaft sollten sich diesen neuen Gegebenheiten anpassen und diese Chancen nutzen, denn sie bringen die entscheidenden Kompetenzen mit, die Nicht-IT-Unternehmen nicht in ausreichendem Maß besitzen.

Besonders müssen sich die Unternehmen der Digitalwirtschaft auf die Transitionsphase der Kundenunternehmen einstellen. Die Kunden benötigen eine IT der zwei Geschwindigkeiten, bei welcher der stabile Betrieb der Basisanwendungen sichergestellt wird, im Projektgeschäft aber schnelle Weiterentwicklungen und Release-Zyklen zugelassen und unterstützt werden.

⁸ Quelle: Detecon: Digitalisierung und Internet of Things (IoT) – Anforderungen an agile Organisationen, März 2016

Dieser Leitfaden gibt eine Hilfestellung, welche Handlungsempfehlungen in den oben genannten drei Bereichen der Unternehmens-IT erfolgsversprechend sind. Um eine spezifische Analyse wird allerdings kein Unternehmen der Digitalwirtschaft herumkommen. Die Fragen

- Auf welche weiteren Branchen kann ich meine Kompetenzen anwenden?
- Welche zusätzlichen Ansprechpartner in meinen Kundenunternehmen können in Zukunft wichtig werden?
- Wie kann ich mein Produktportfolio erweitern, um produzierende Unternehmen und Dienstleister bei ihrer Digitalisierung zu unterstützen?

gilt es zu beantworten. Vor allem aber gilt es, wie für die produzierenden Unternehmen und Dienstleistern auch, keine abwartende Haltung einzunehmen, sondern die sich auftuenden Möglichkeiten aktiv anzugehen und für das eigene Unternehmen zu nutzen.

4 Anhang

4 Anhang

Übersicht Handlungsvorschläge mit geforderten Fähigkeiten der Unternehmen der Digitalwirtschaft und Segmentierung

Zielgruppe/ Funktion	Handlungsempfehlung für Unternehmen der Digitalwirtschaft	Fähigkeiten der Unternehmen der Digitalwirtschaft				Unternehmens-Segment					
		In Strategie zu denken für sich selbst oder Kunden	Interne Aufbauorg. + Organisation Partner/Kunden	Kompetenzen/Skills	Systeme / Technik	IT equipment	Software	IT services	Telecommunications equipment	Telecommunication services	Internet services
Produkt-IT (IT im Produkt, im Service)	Produkte/Dienstleistungen in einem neuen Kontext denken	●	○	◐	○	○	●	●	●	◐	●
	Neue Geschäftsmodelle für den Kunden denken	●	○	◐	○	◐	◐	●	◐	◐	●
	Kundenansprache	◐	●	●	○	○	●	●	◐	○	●
Smart Factory-IT (Produktions-IT)	Vermeintliche juristische Hürden überwinden	◐	◐	●	●	○	●	◐	○	◐	●
	Analytics-Services	●	◐	◐	◐	○	●	○	○	○	●
	Verständnis für Echtzeit	◐	○	●	●	○	●	○	●	●	◐
	Just do it	◐	◐	●	●	◐	●	●	●	●	●
Business Support-IT	Support für Cloud	◐	○	◐	◐	○	◐	◐	○	○	●
	Flexibilität in Geschäftsmodellen	●	◐	◐	◐	○	●	◐	○	○	◐
	Plug & Produce	◐	○	◐	◐	○	●	◐	◐	○	◐
	Konvergenz von Business Support-IT nutzen	●	◐	◐	◐	○	●	●	○	○	○
	Integration des Kunden in das Produktdesign	●	●	◐	○	○	◐	◐	○	◐	◐
	Ease of Use	◐	○	●	◐	○	●	◐	○	○	●

● = betrifft massiv ◐ = betrifft ○ = betrifft nicht

Tabelle 4: Übersicht Handlungsvorschläge

5 Danksagung

5 Danksagung

Besonderer Dank gilt der Bitkom Projektgruppe »Rolle der Unternehmens-IT«, insbesondere den Autoren des Leitfadens:

- Martin Bleider, FIR e.V. an der RWTH Aachen
- Guido Horstmann, Detecon International GmbH
- Dr. Oliver Kelkar, MHP – A Porsche Company – GmbH (Leitung der Projektgruppe)
- Fabian Schmidt, Software AG
- Dr. Bernd Wolter, Detecon International GmbH

Bitkom vertritt mehr als 2.300 Unternehmen der digitalen Wirtschaft, davon gut 1.500 Direktmitglieder. Sie erzielen mit 700.000 Beschäftigten jährlich Inlandsumsätze von 140 Milliarden Euro und stehen für Exporte von weiteren 50 Milliarden Euro. Zu den Mitgliedern zählen 1.000 Mittelständler, 300 Start-ups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Hardware oder Consumer Electronics her, sind im Bereich der digitalen Medien oder der Netzwirtschaft tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 78 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, 9 Prozent kommen aus Europa, 9 Prozent aus den USA und 4 Prozent aus anderen Regionen. Bitkom setzt sich insbesondere für eine innovative Wirtschaftspolitik, eine Modernisierung des Bildungssystems und eine zukunftsorientierte Netzpolitik ein.

**Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e.V.**

Albrechtstraße 10
10117 Berlin
T 030 27576-0
F 030 27576-400
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

bitkom