

„Industrie 4.0“ geht jeden etwas an! Digitalisierung erfordert ein generelles Umdenken

Prof. Dr. Dieter Wegener
Head of External Cooperation, Siemens Corporate Technology
Sprecher “ZVEI Führungskreis Industrie 4.0”

IGM Nürnberg - Campus Veranstaltung „Tradition meets Hype?“
Nürnberg, 29. März 2017

ZVEI – Deutscher Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie

1

Digitalisierung der Wirtschaft

2

Industrie 4.0 wirkt in 3 Dimensionen

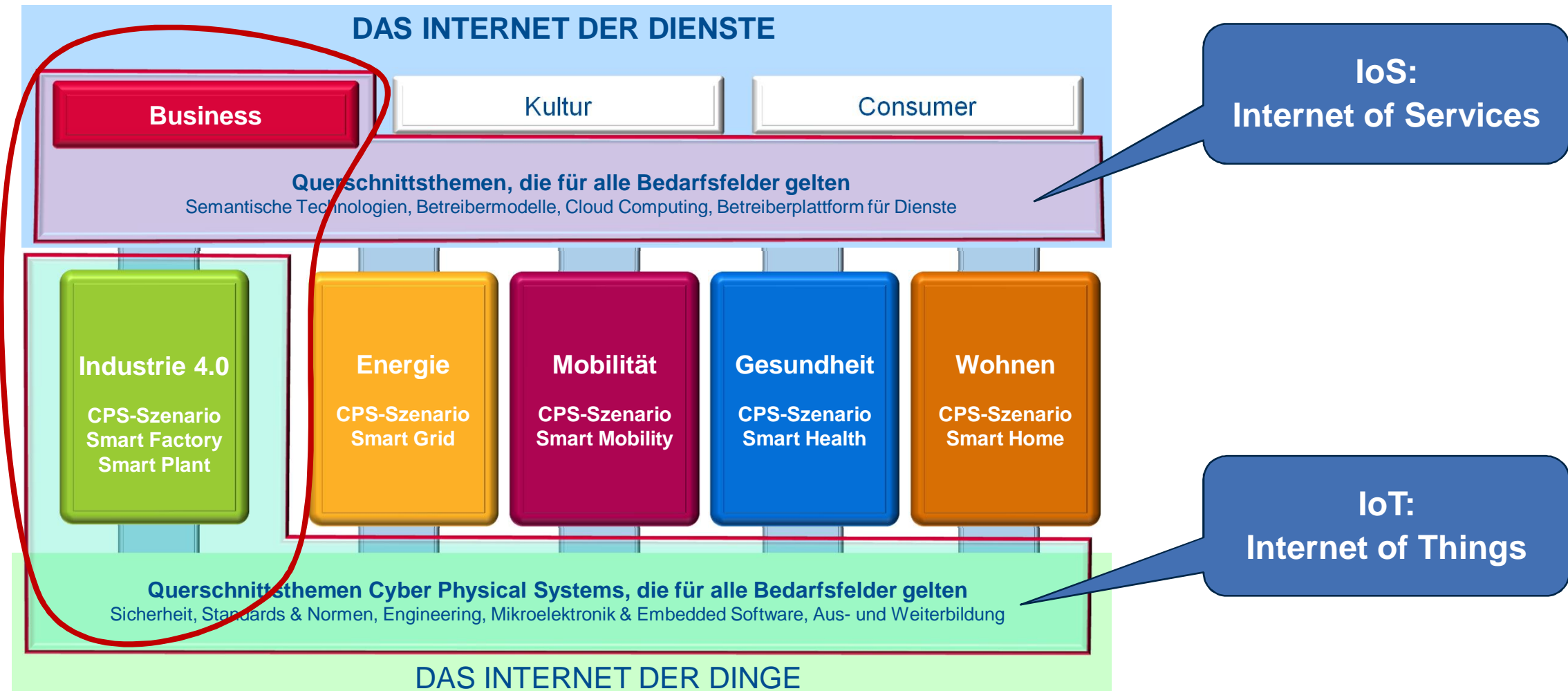
3

Auswirkungen auf die Arbeitswelt

4

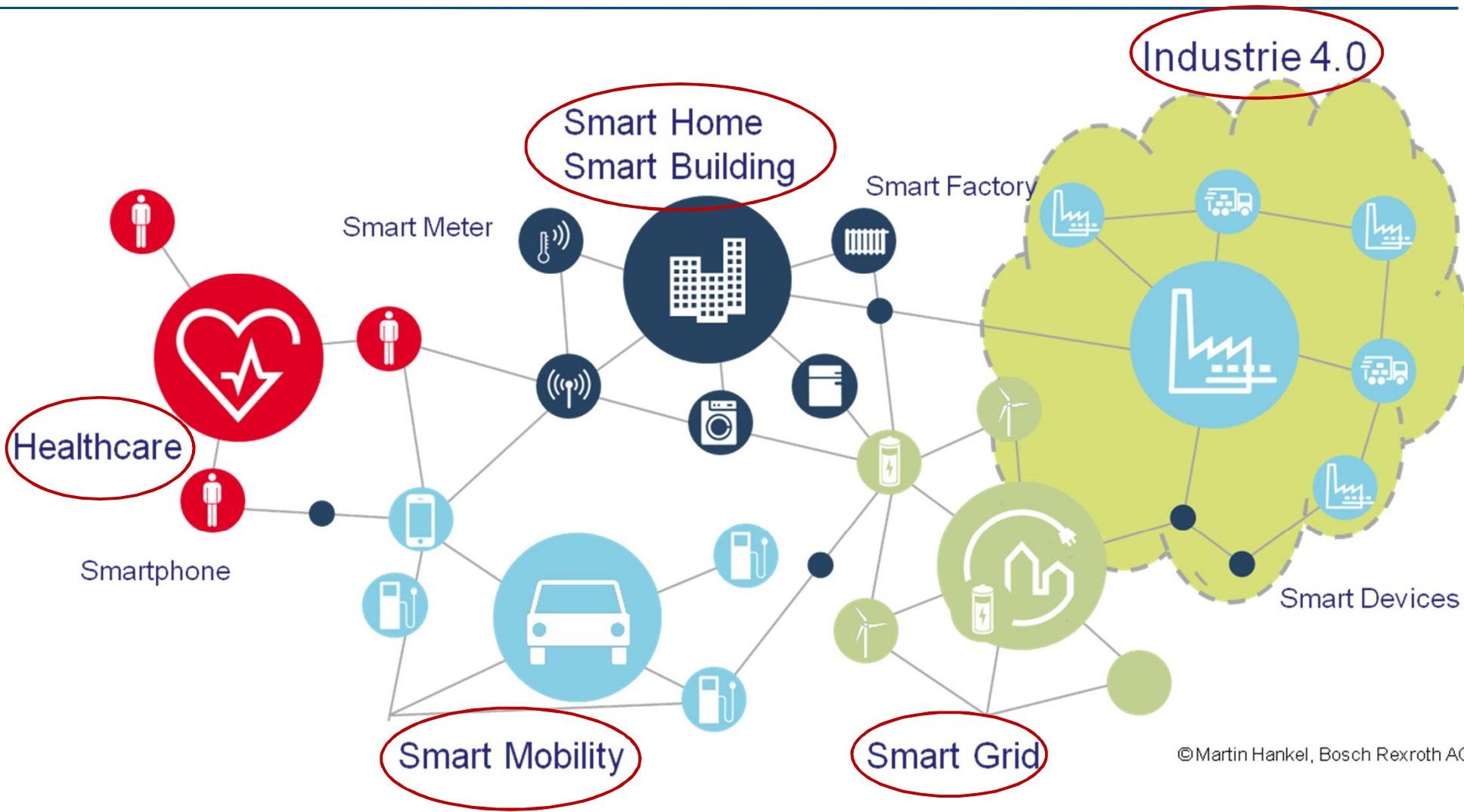
Fazit

„Industrie 4.0“ ist die industrielle Applikation bei „Digitalisierung der Wirtschaft“



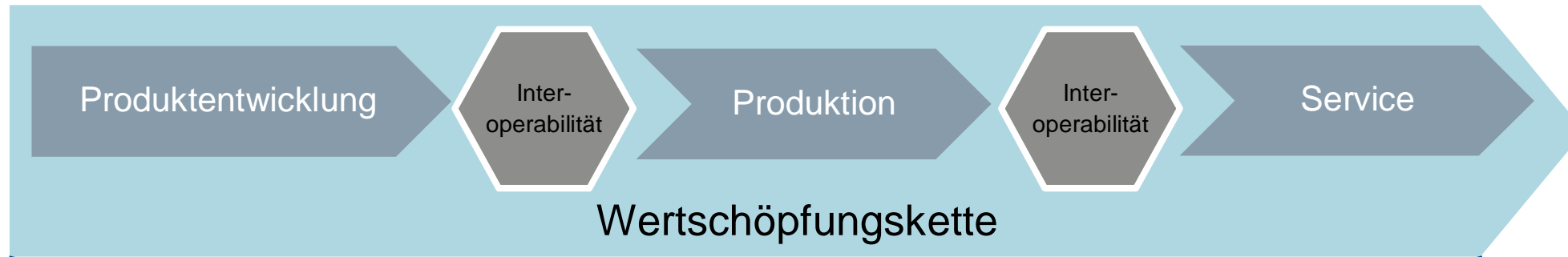
Quelle: Acatech / ZVEI

Alles ist mit allem vernetzt: "Industrie 4.0" ist ein Anwendungsszenario in der "Connected World"



©Martin Hankel, Bosch Rexroth AG

“Industrie 4.0” bedeutet die Verschmelzung von “Office Floor” mit “Shop Floor”



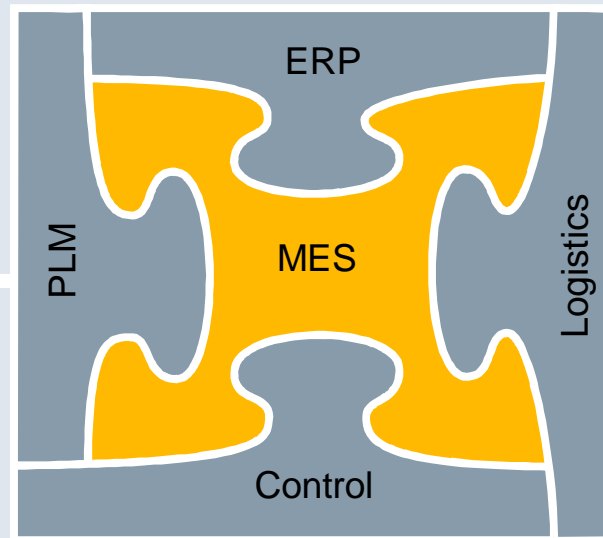
bitkom

VDMA

ZVEI:
Die Elektroindustrie

"Office Floor"
(Machine-to-Business)

"Shop Floor"
(Machine-to-Machine)



CeBIT

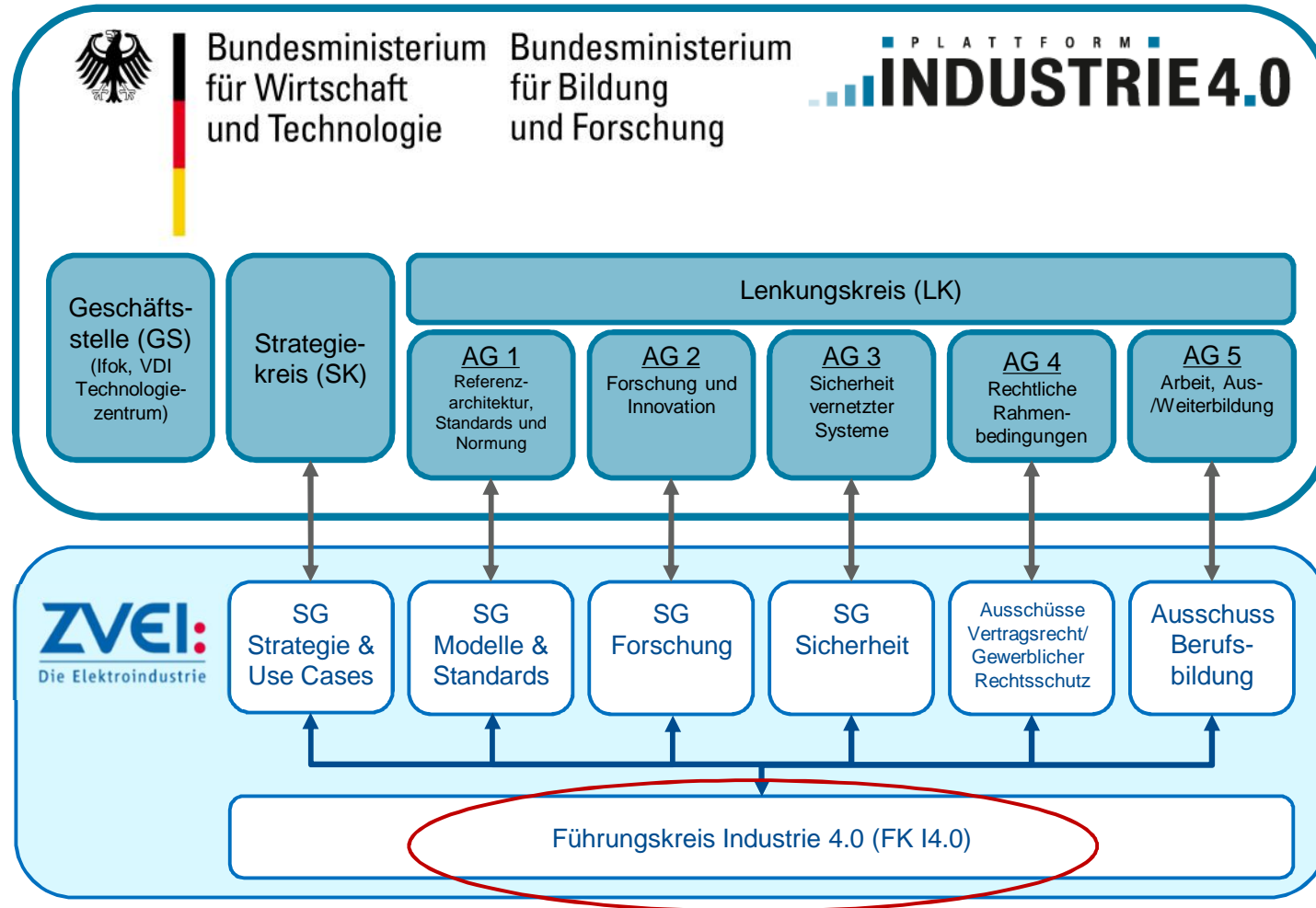
HANNOVER MESSE



Quelle: Siemens AG

Führungskreis Industrie 4.0

Austausch mit der „politischen“ Plattform Industrie 4.0



AG: Arbeitsgruppe
SG: Spiegelgremium

1

Digitalisierung der Wirtschaft

2

Industrie 4.0 wirkt in 3 Dimensionen

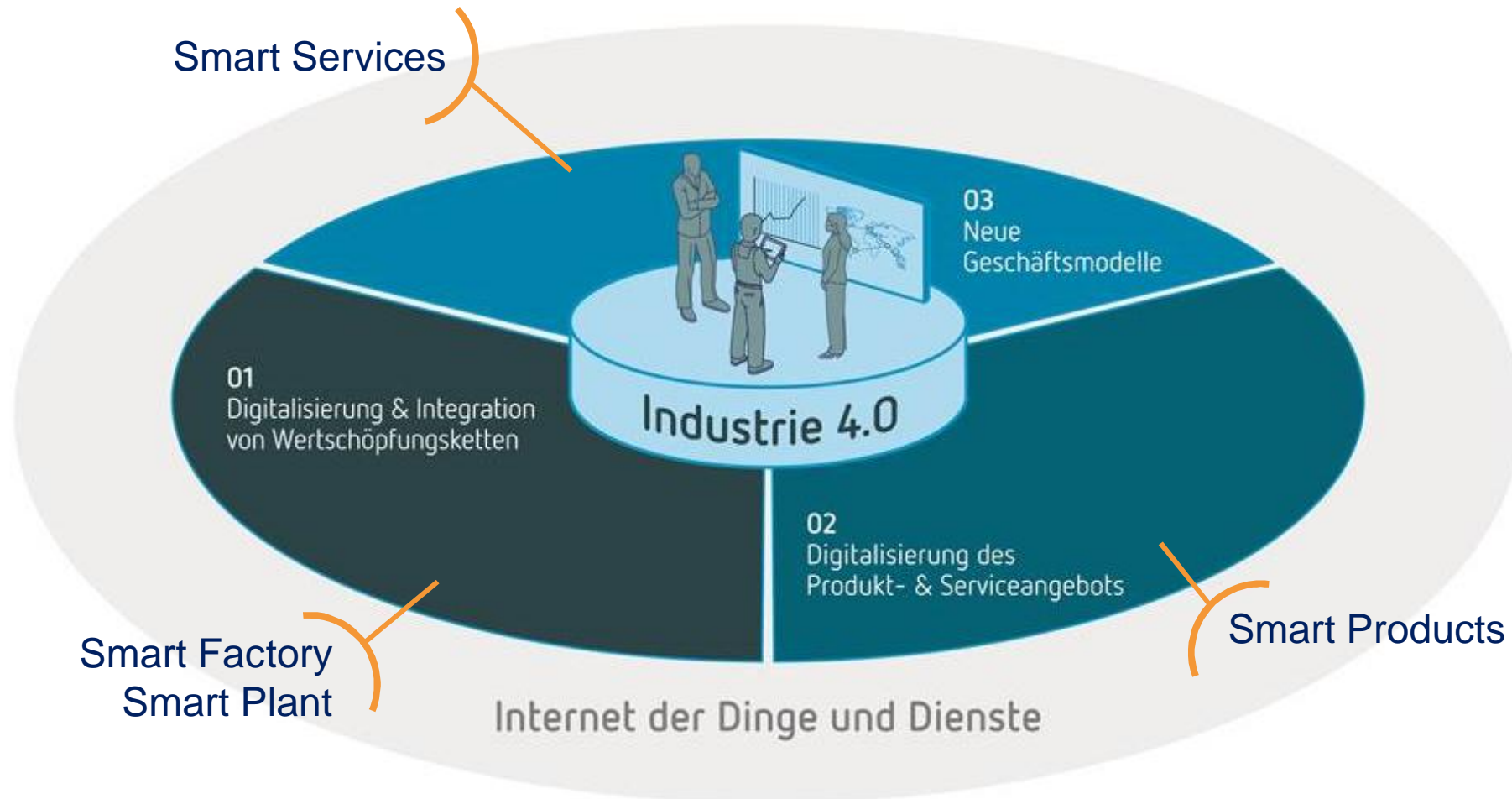
3

Auswirkungen auf die Arbeitswelt

4

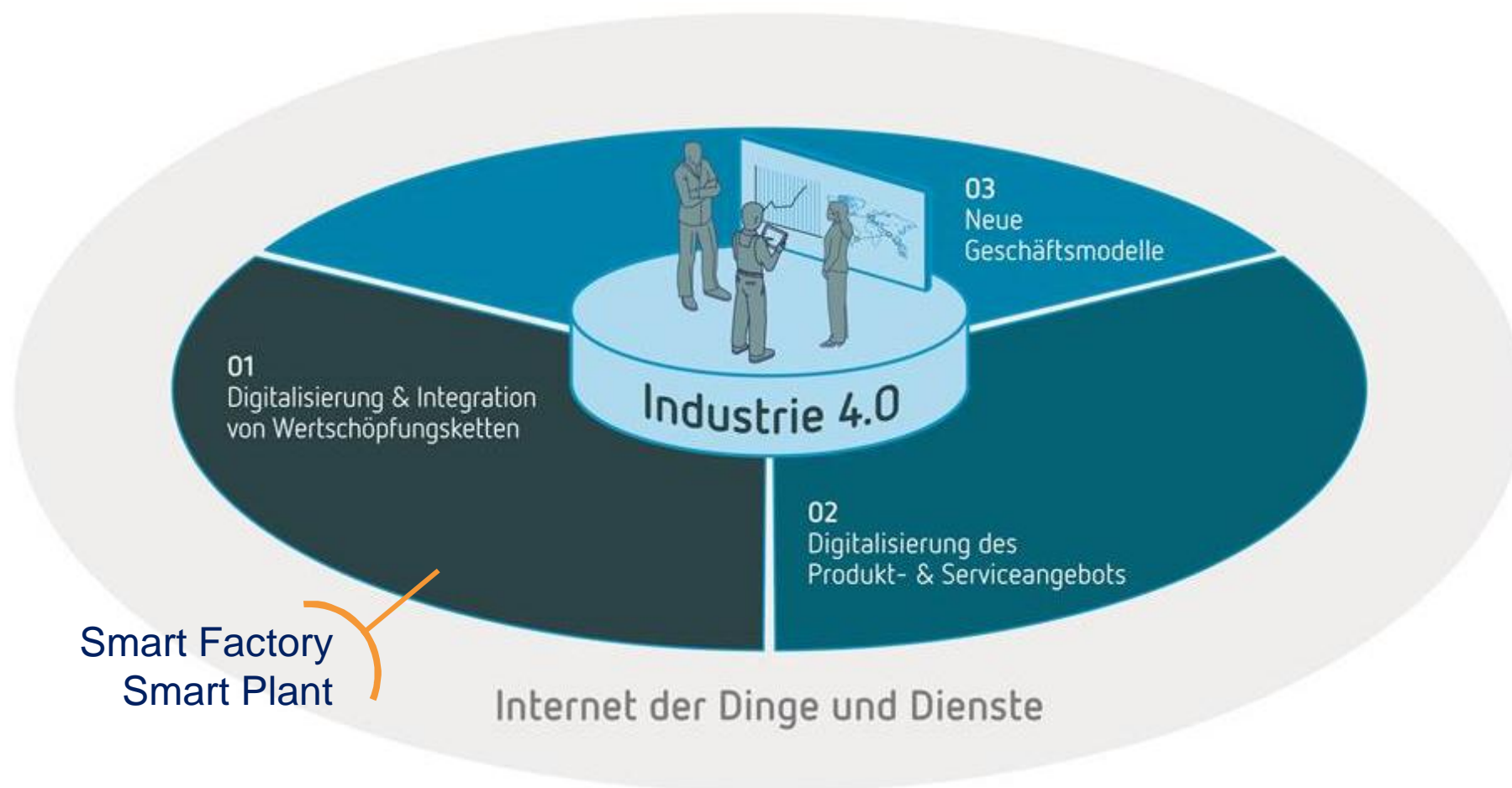
Fazit

Industrie 4.0 hat Auswirkungen auf jedes Unternehmen in 3 Dimensionen



Quelle: ZVEI nach PwC

Beispiele „Smart Factory - Smart Plant“



Quelle: ZVEI nach PwC

Digital Enterprise ist unser Lösungsangebot für die digitale Transformation – in der diskreten Industrie wie in der Prozessindustrie

SIEMENS

Design und Engineering

Betrieb

Service

Digital Enterprise

Diskrete Industrie

Prozessindustrie

Produkt-
design

Pro-
duktions-
planung

Pro-
duktions-
engi-
neering

Pro-
duktion

Service

Produkt-
design

Prozess-
und
Anlagen-
design

Engine-
ring und
Inbetrieb-
nahme

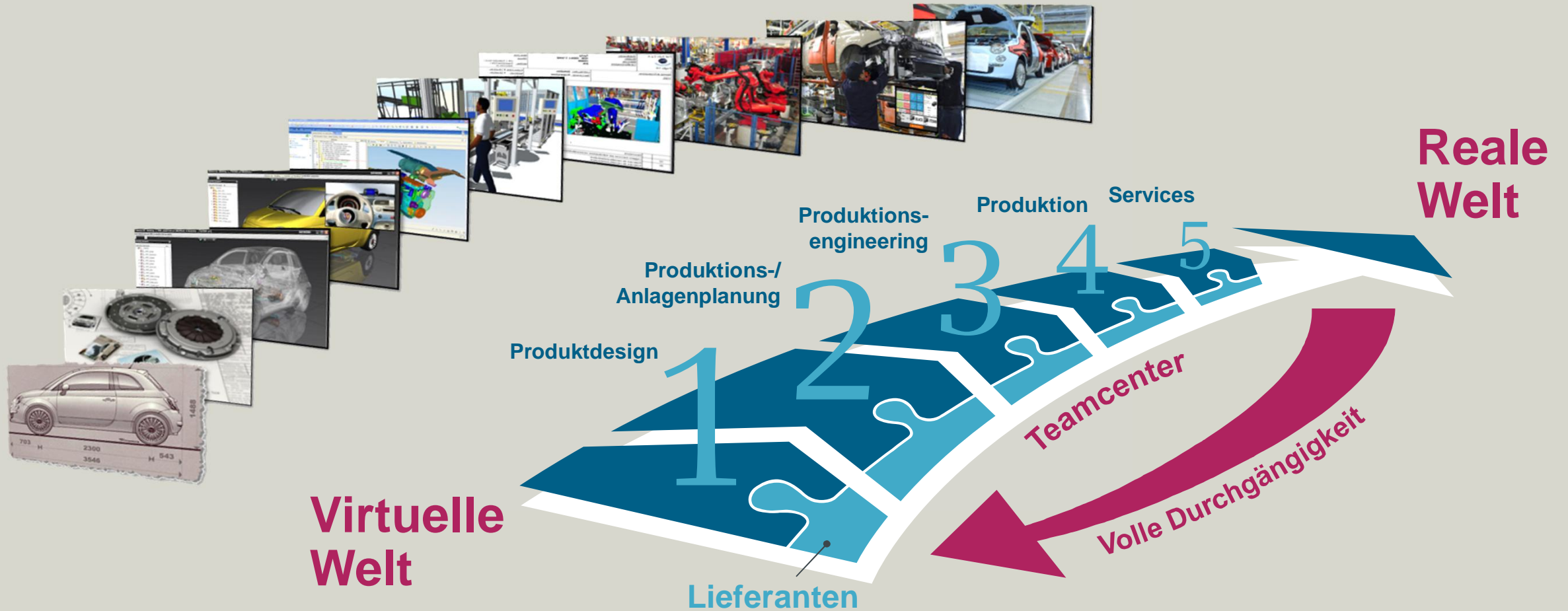
Betrieb

Service



Volle Durchgängigkeit zwischen virtueller und realer Fertigungswelt – Vom digitalen Modell zur realen Produktion

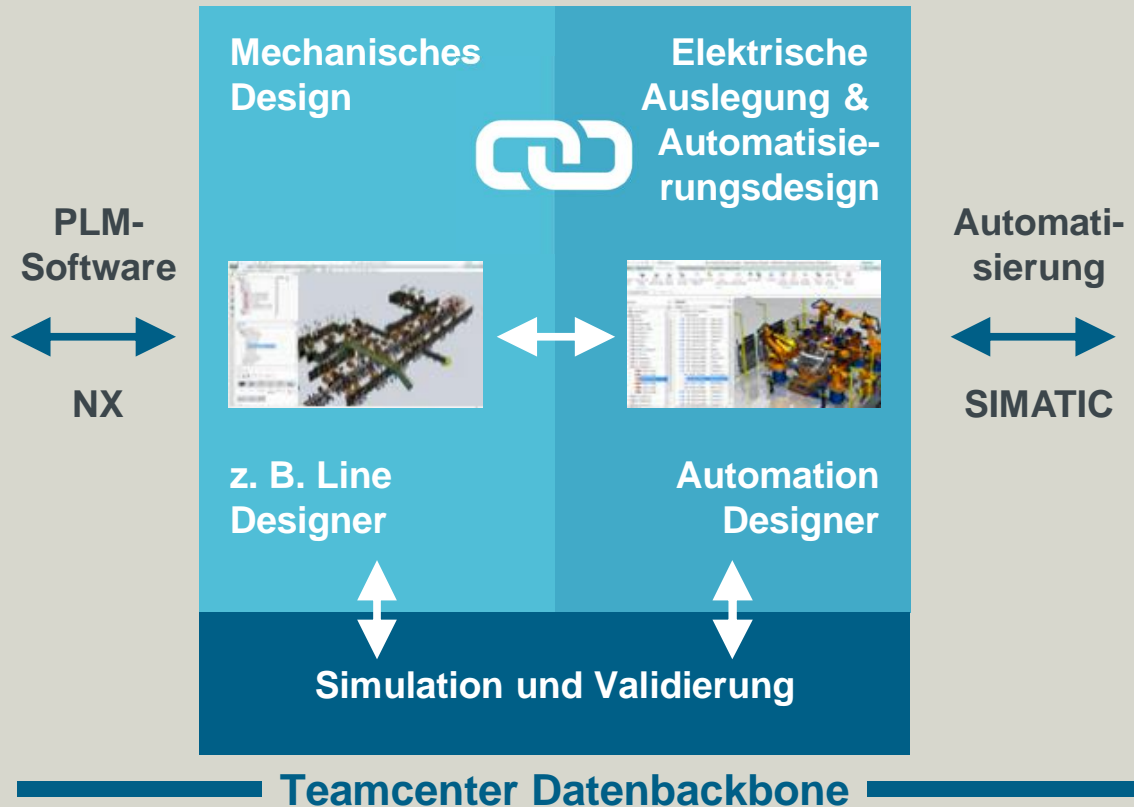
SIEMENS



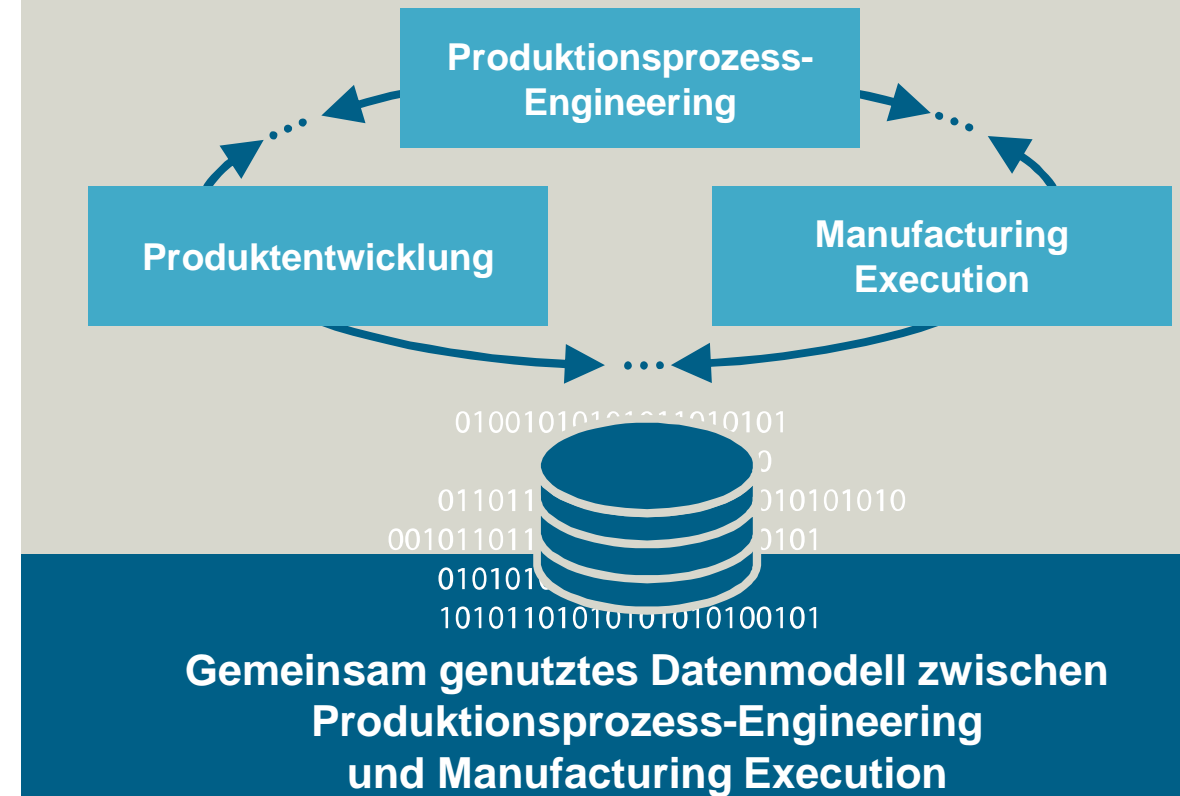
Volle Durchgängigkeit zwischen virtueller und realer Fertigungswelt – durch Software-Integration und umfassende Vernetzung

SIEMENS

Integrated Mechatronics Engineering for Automation



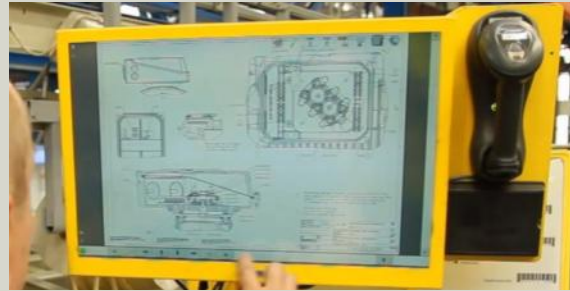
Closed Loop Manufacturing



Tradition auf der Überholspur

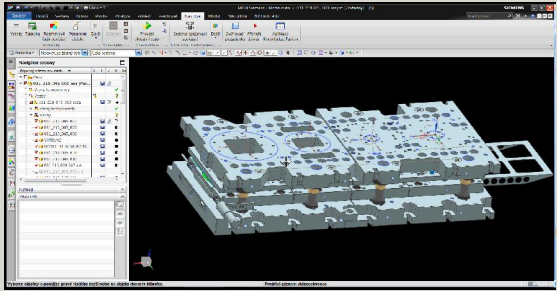


Digitalization and Automation at Factory Frenstat (PD LD)



Paperless production (PAP)

Digital R&D PLM Software



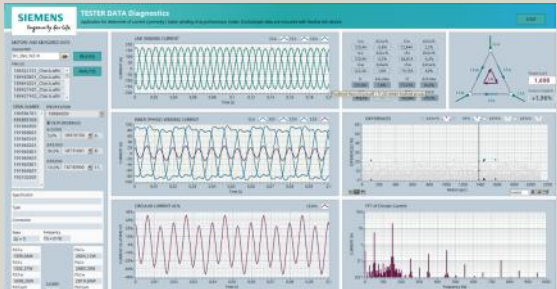
Machines online (OEE)

Digitalization of testing

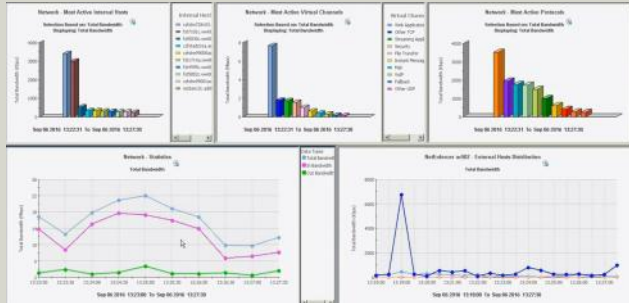
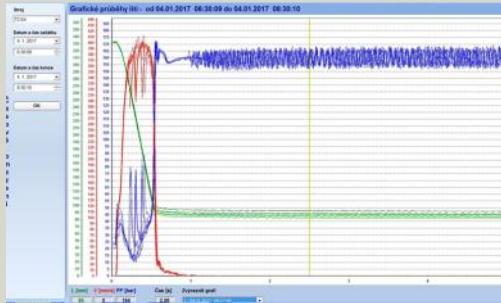


Voice technology

Automated production



Data analysis



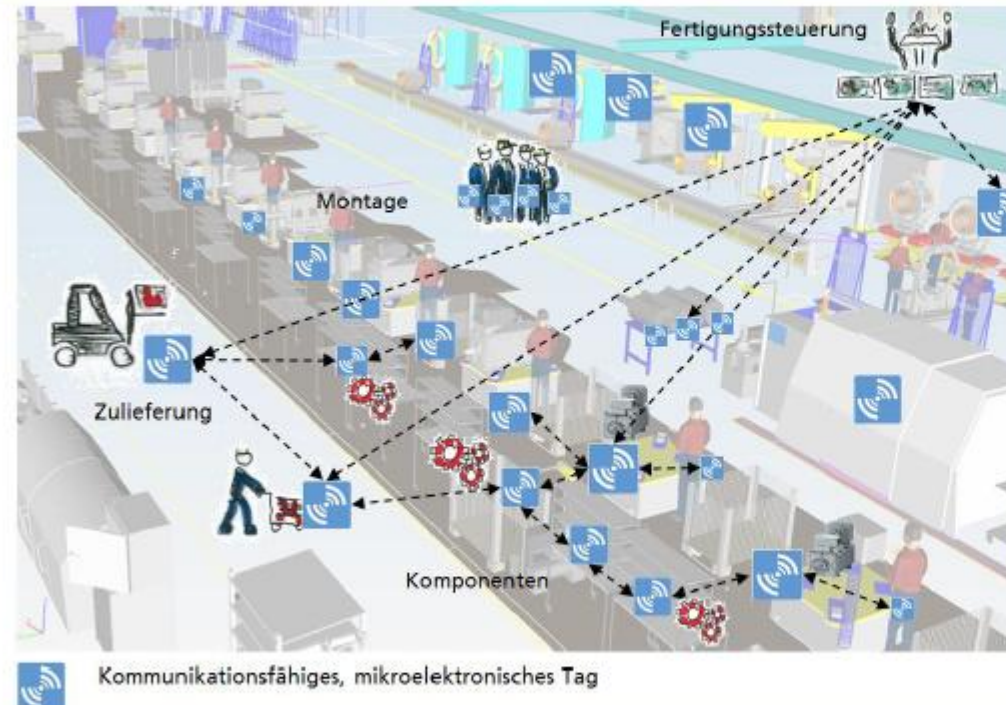
R2D-Projekt bei PD LD-Werk NMA (09-2016 bis 10-2018)

Referenzarchitektur Smart Factory für Losgröße <2 bei Massenproduktion

SIEMENS

Projektziel
Eyecatcher

SIEMENS



- **Intelligenter Werkstückträger mit dezentraler Intelligenz als Basis eines Cyberphysischen Produktionssystems**
 - **Digitalisierte Fertigung mit Echtzeitlokalisierung**
 - **Einsatz von Smart Devices/Wearables**
- **Realanwendung einer modularen closed loop Systemarchitektur**

Durchlaufzeit ↓

NCC ↓

Liefertreue ↑

Produktivität ↑

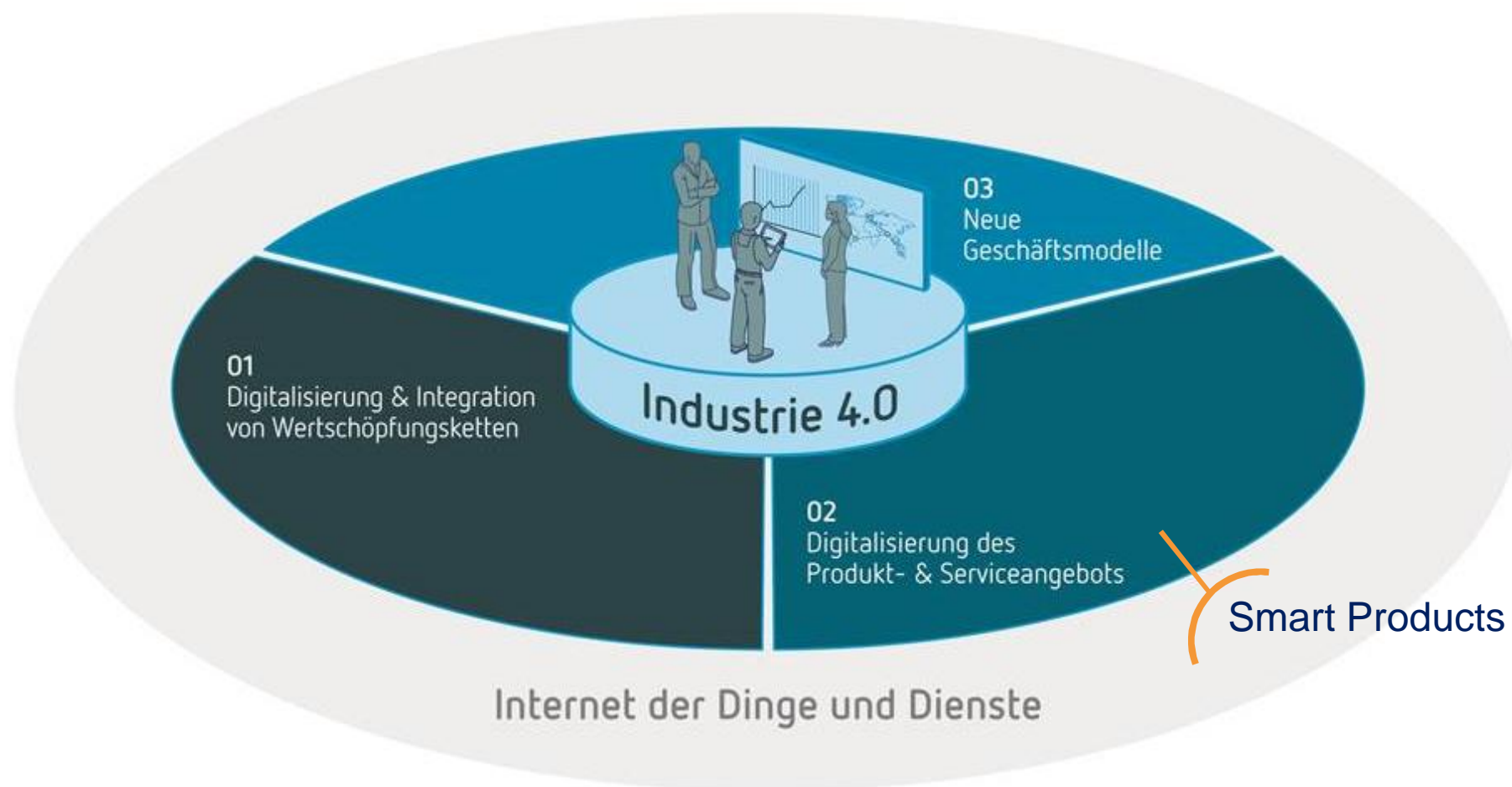
R2D Projekt intern© Siemens AG 2016

Seite 11

10.10.2016

Sebastian Grimm / PD LD P MF-NMA

„Beispiel „Smart Products““



Quelle: ZVEI nach PwC

"Virtuelle Maschine" –

Erhöhung der Produktivität durch Simulieren des Fertigungsverfahrens

SIEMENS

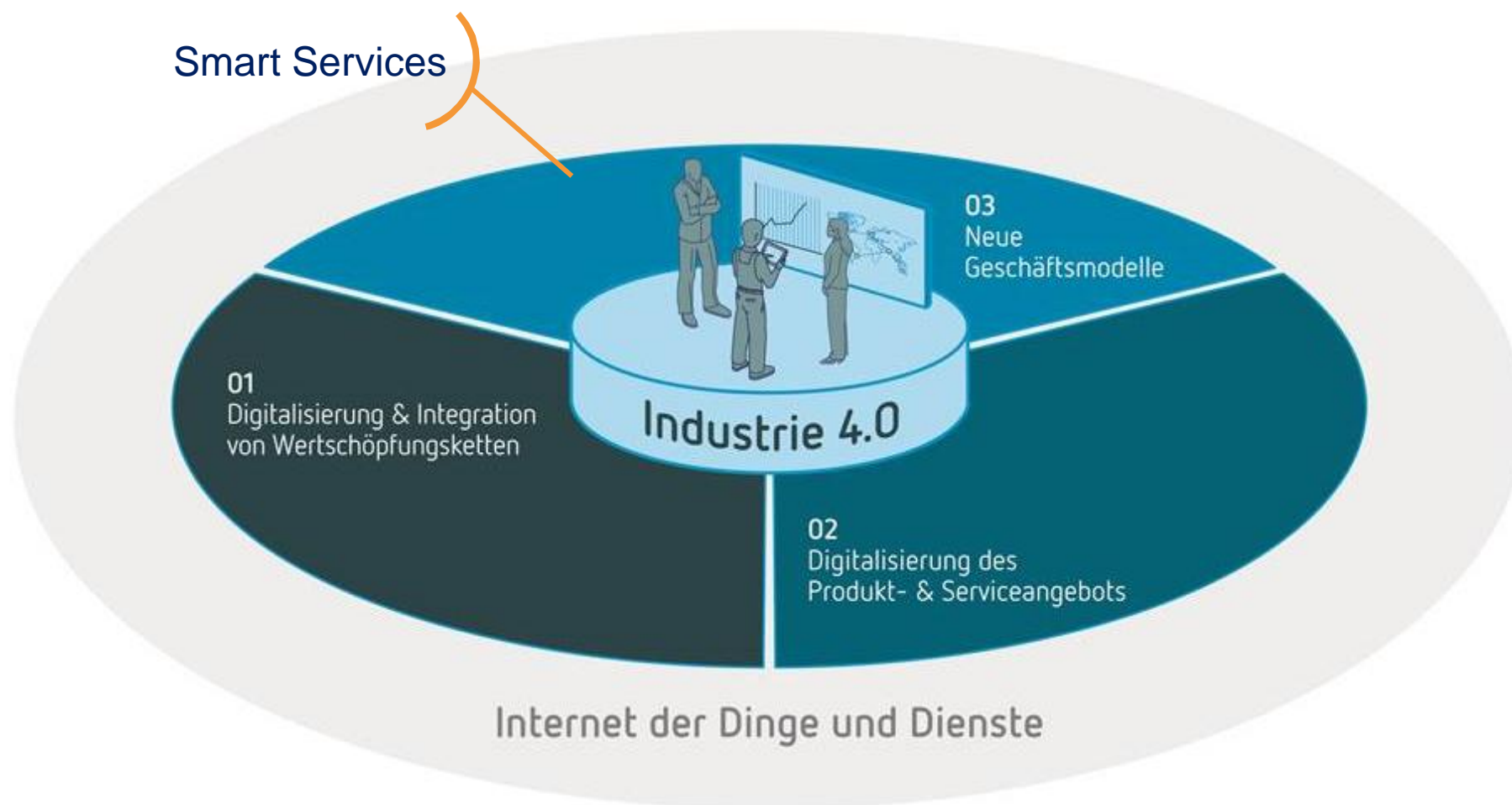


- Digitaler „Zwilling“
- Simuliertes Herstellen eines Werkstücks
- Ermittlung von Produktionszeiten.



10% Produktivitätssteigerung im laufenden Betrieb und bis zu 80% Zeiteinsparungen beim Aufstellen/Einrichten der realen Maschine.

Beispiele „Smart Services“



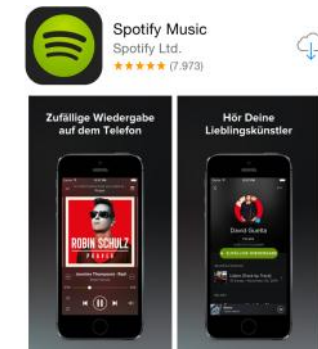
Quelle: ZVEI nach PwC

Die Welt wird digital – Neue Geschäftsmodelle bewirken Veränderungen des Nutzerverhaltens

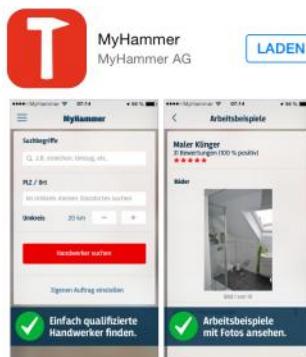
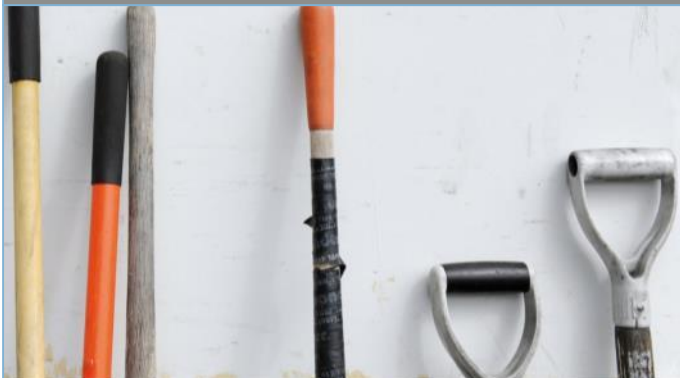
Vom Buchladen zum eBook



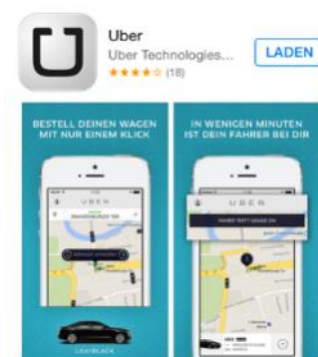
Vom Plattenladen zum Streaming



Von den Gelben Seiten zum Marketplace



Vom Taxi zum Ride Sharing



Quelle: Siemens

Proaktive Wartung bei Rolls Royce

Neues Geschäftsmodell mit Datenintegration & Big Data Analytics

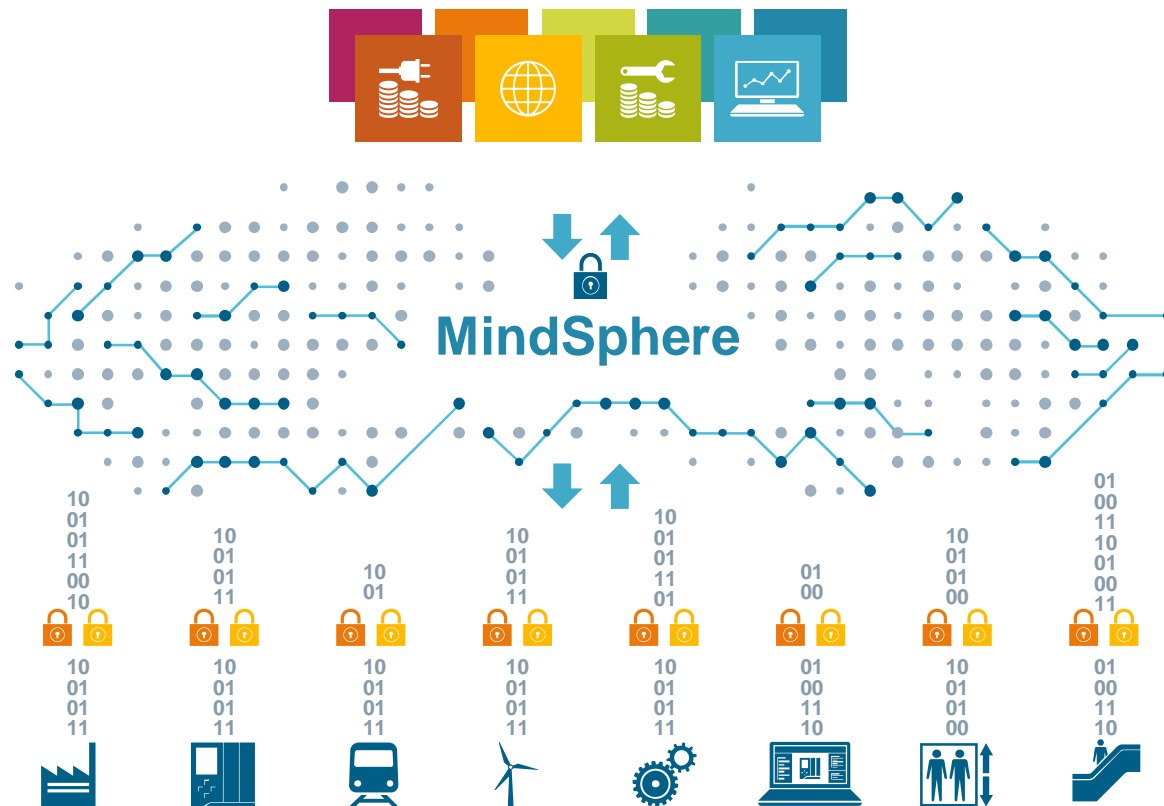


© Mark Hillary | Flickr

Condition Monitoring, Proaktive Wartung, „Power-by-the-hour“,
as-a-service Business Model – Bezahlmodell nach Flugstunden

Quelle: www.springboeck.ch/SR_Technics.htm

MindSphere – das cloud-basierte, offene IoT-Betriebssystem von Siemens



MindApps

- Einsatz von **Apps von Siemens oder Partnern** oder **Entwicklung eigener Apps**
- Erzielung von **Asset-Transparenz** und **Erkenntnissen aus Analysen**
- Abonnement-basiertes **Preismodell**

MindSphere

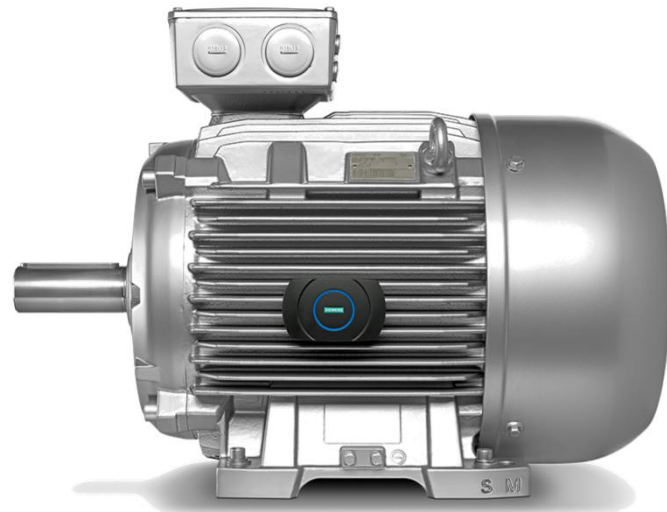
- Offene Schnittstelle für die Entwicklung **kundenspezifischer Apps**
- **Verschiedene Cloud-Infrastrukturen: SAP, Atos, Microsoft Azure** Angebot als öffentlich, privat oder „on-premise“ (geplant)

MindConnect

- **Offene Standards** für Konnektivität, z. B. OPC UA
- **Plug-and-Play-Verbindung** mit Produkten von Siemens und Drittanbietern
- **Sichere, verschlüsselte** Datenkommunikation

Smart Motor Concept is an example for digitally enhanced Electrification and Automation

SIEMENS



Smart Motors – connected to MindSphere

- Integrated vibration, magnetic flux and temperature sensors
- Reduce down times to increase fleet and plant availability and reliability
- Optimize operation efficiency
- Maintenance and servicing activities for early planning and optimization

1

Digitalisierung der Wirtschaft

2

Industrie 4.0 wirkt in 3 Dimensionen

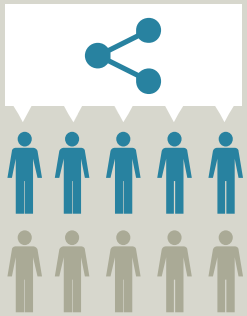
3

Auswirkungen auf die Arbeitswelt

4

Fazit

Digitalisierung wirkt sich auf Human Resources aus



5 von 10

Arbeitsuchende nutzen soziale Medien bei ihrer Stellensuche



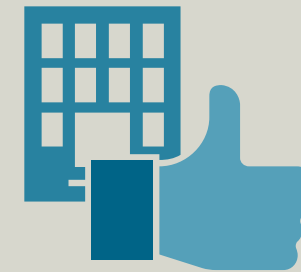
2 Personen

registrieren sich jede Sekunde bei LinkedIn



1.065.000

Nachrichten, Kommentare und „Likes“ im Siemens Social Network



47%

der Millennials geben an, dass die Online-Reputation eines zukünftigen Arbeitgebers genauso viel zählt wie das Stellenangebot¹

¹ Laut einer Umfrage von Spherion Staffing

Die „Next Gen“ stellt klare Erwartungen an zukünftige Arbeitgeber

"Generation Y" – "Gen Y" – "Millennials"

Aufgewachsen mit dem Internet und Digitaltechnologien
Erlebnisfreude – Spaß – Abneigung gegen Routine –
Flexibilität – Familienzentrierung
Streben nach klaren Karriereperspektiven



1980

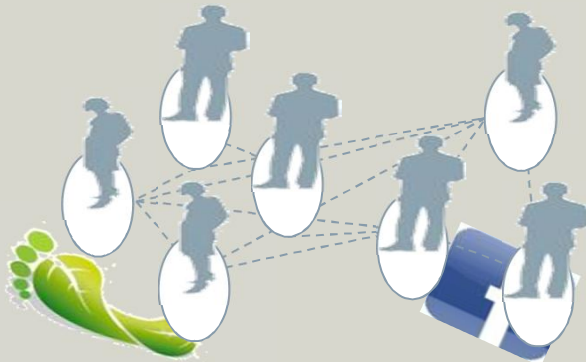
1990

2000

2010

"Generation Z" – "Gen Z" – "Digital Natives"

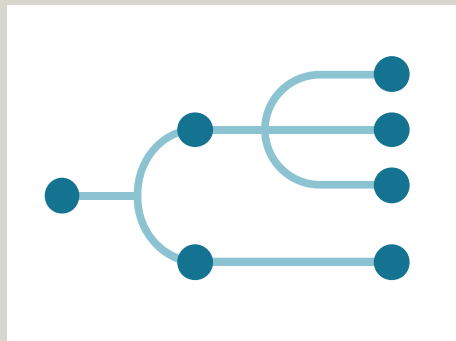
Hineingeboren in eine digitalisierte Welt
Weltweite Kontakte, Vernetzung,
ständige Verfügbarkeit von Informationen
Soziales und ökologisches Verantwortungsbewusstsein



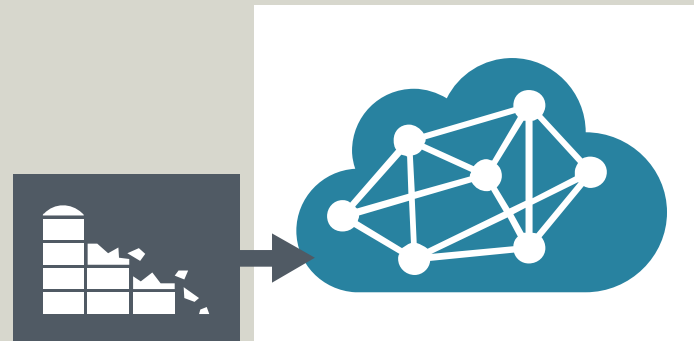
Digitale Kompetenzen und Kulturwandel sind unabdingbar für die digitale Transformation

SIEMENS

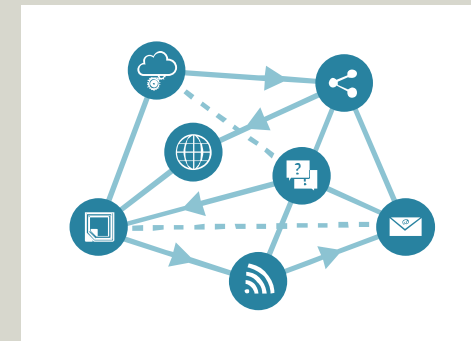
Entwicklung von Fähigkeiten



Abbau von Silos



Experimentelles Denken



Folgen der Digitalisierung für den Arbeitsplatz

Digitale Fähigkeiten sind Standardanforderungen wie
Analytik und Problemlösung

Analytik dominiert
Entscheidungsprozesse

Innovation wird zur Aufgabe eines
jeden

Manuelle Arbeit und Routineauf-gaben verlieren an
Bedeutung

Geburt der „Human Cloud“ und
Gilden



Digitalisierung ermöglicht mehr Flexibilität am Arbeitsplatz

Neue Definition der
Mitarbeiterführung

Alternative beruf-liche
Laufbahnen

Flexibilität
in Bezug auf den Arbeitsort



Größere Vielseitigkeit und
Komplexität der Aufgaben

Flexibilität
bei der Arbeitszeit

Neue Arbeitsweisen

Ein digitales Unternehmen nutzt soziale Medien als routinemäßigen Kommunikationskanal

SIEMENS



Das Siemens Social Network

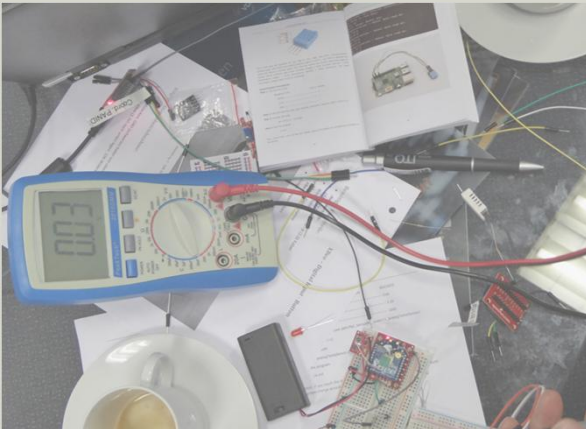
- Direkter Zugang zu relevanten Informationen, Experten und Know-how
- Kommunikation und Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen aus allen Siemens-Bereichen
- Zugänglich für alle Siemens-Mitarbeiter weltweit (heute 160.000 aktive Nutzer)
- Zahl der Nutzer steigt rasant: +51% in den letzten 12 Monaten

Neue Lernformen in der digitalen Welt

Beispiel Hackathon

SIEMENS

ü Cross-funktionales Team: Softwarearchitekten, Softwareentwickler, Hardwareentwickler, Elektronik und Mechanik



ü Aufgabe: Entwicklung eines cyber-physischen Prototypen an einem Tag

ü Lernerfolg: Durch schnellen Austausch von know-how und konkreter Anwendung entsteht ein funktionsfähiges System in kürzester Zeit

Industrie 4.0@Ausbildung - Das Projekt zeigt den Bedarf, die Kompetenzen unserer Nachwuchskräfte anzupassen

SIEMENS

TOP 25 von Industrie 4.0 betroffene Kompetenzen

Informationstechnik

- Cloud Computing
- Datenbanken
- Infrastruktur- und Verbindungstechnik
- IS/DS und Security
- Server- und Speichertechnologien
- Netzwerkprotokolle/ IP-Adressierung
- Netzwerktechnik
- Virtualisierung
- Softwareentwicklung
- Anwendungsentwicklung

Überfachliches

- Lean Management
- Medienkompetenz
- Projektmanagement
- Prozessmanagement
- Selbstgesteuertes Lernen
- Selbstmanagement
- Systemisches Denken
- Wissensmanagement

Elektronik / Mechatronik

- Embedded System
- Identifikationssysteme
- Sensorik/Aktorik
- Robotik

Betriebswirtschaft

- Data Analytics
- Geschäftsmodellentwicklung und -planung

Maschinenbau

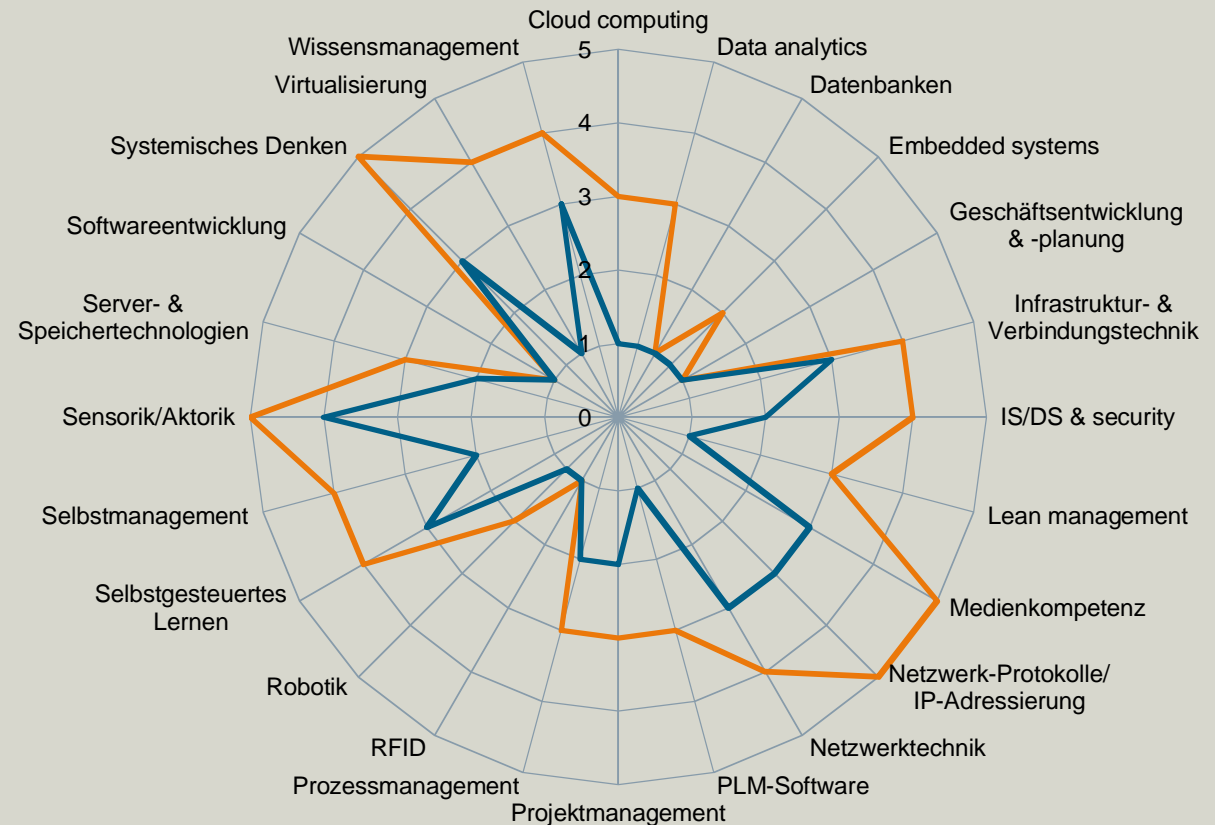
- PLM Software

Kompetenzverschiebung identifizierter Rollen

Basierend auf 25 Anwendungsfällen können sich je Rolle Verschiebungen von Industrie 4.0 relevanten Kompetenzfeldern ergeben

Diese Vorgehensweise stellt folgendes sicher:

- ü Keine Annahmen
- ü Hoher Realitätsbezug
- ü Hoher Praxisbezug
- ü Repräsentative Erhebung



Beispiel: **Service-Techniker**

— Heute/IST — Morgen/SOLL

Auswirkungen der Digitalisierung auf berufliche Ausbildung, Weiterbildung und embedded learning

SIEMENS

- ü Die grundständige Ausbildung bleibt in den meisten Aspekten wichtig
- ü Konsequente Anpassung aller Berufe auf Digitalisierung ist notwendig
- ü Spezifische Weiterbildungsangebote für alle Mitarbeiter werden immer wichtiger
- ü Embedded learning am Arbeitsplatz ermöglicht schnelle Bereitstellung von Kompetenzen
- ü Digitale Lernplattformen werden immer wichtiger, z.B. Videoplattformen, e-learning-Anwendungen
- ü die „time to competence“ verkürzt sich



1

Digitalisierung der Wirtschaft

2

Industrie 4.0 wirkt in 3 Dimensionen

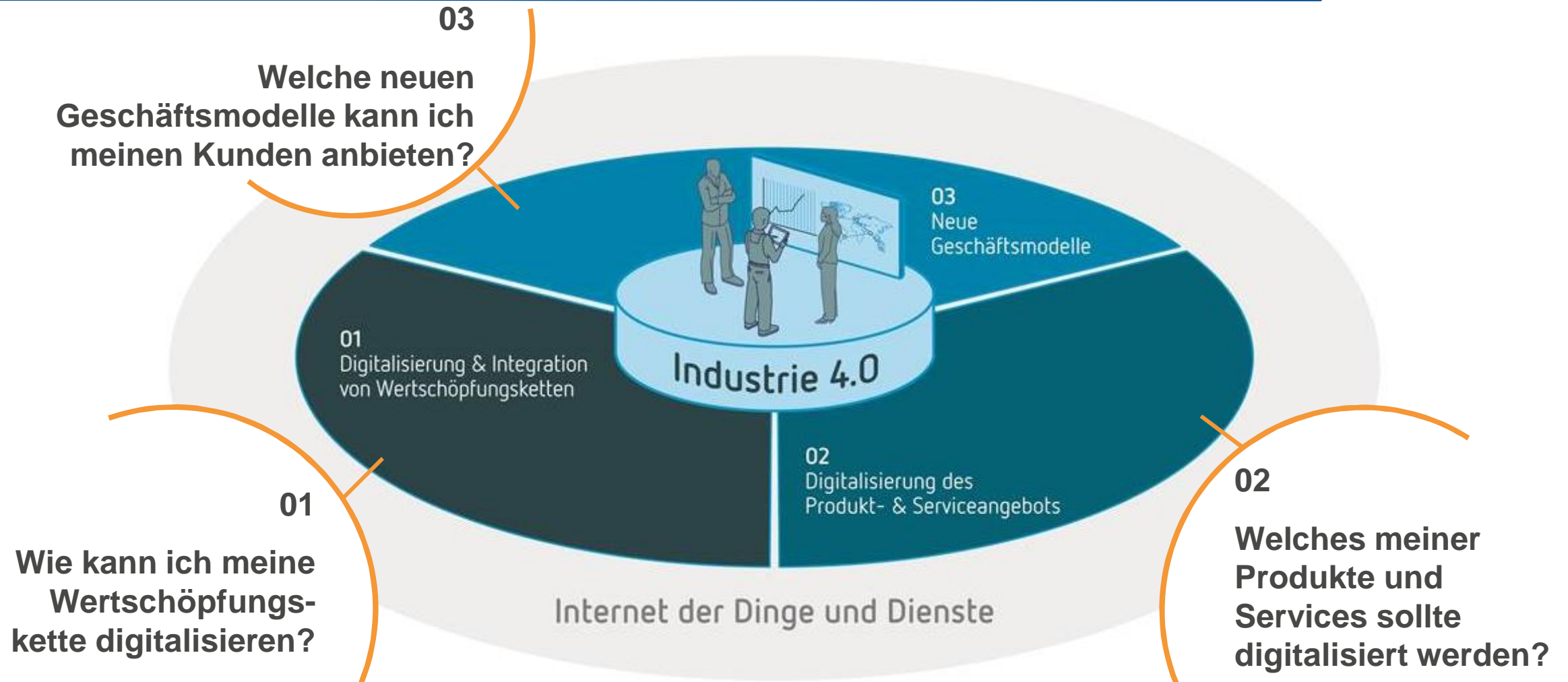
3

Auswirkungen auf die Arbeitswelt

4

Fazit

Industrie 4.0 betrifft die gesamte Wirtschaft: 3 Fragen sollte sich jedes Unternehmen stellen



Quelle: ZVEI nach PwC

Ein digitales Unternehmen braucht eine neue Führungskultur

Unsere Führungsprinzipien basieren auf der Eigentümerkultur:



- ü Entscheidungsprozesse beschleunigen
- ü Vorbild sein, Mitarbeiter vertrauen und befähigen
- ü Flexibilität im Führungsstil
- ü lebenslanges Lernen
- ü Fehler zulassen
- ü Potenziale fördern
- ü offene Kommunikation und Vertrauen
- ü Chancen ergreifen / Risikobereitschaft zeigen

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Welche Fragen haben Sie?