

Industrie 4.0

Von der Vision auf dem Wege zur Realisierung.
Referenzarchitekturen, Nächste Schritte, Risiken + Chancen.

GI-Jahrestagung "Architekturen 2014" bei ABB - 7/8 Juli 2014.
vollmar@de.ibm.com



Development of Vision Industrie 4.0

- **2011**
 - German Government commissioned ACATEC study how to maintain competitiveness of German Industry.
- **Oct 2012**
 - First draft of study, a vision of the next industrial revolution named Industrie 4.0
 - Wide participation of industry, industry associations, academia
- **Apr 2013**
 - Final version of study delivered
- -----
- **2013**
 - Plattform Industrie 4.0 launched by Bitkom, VDMA, ZVEI to manage implementation of Industrie 4.0
- **2014**
 - ACATECH Study Smart Service adds service related elements to Industrie 4.0 vision
 - **Similar initiatives in the US , Korea, Japan and China established with public support**
 - Many initiative ongoing on German State, Federation and EU level
 - EU digital agenda
 - Announcement of large corporation to focus on growth market Industrie 4.0
- **Forecast**
 - Development of Industrie 4.0 similar to development of Internet
 - Full implementation of Industrie 4.0 will take 4-10 Years
- Additional information <http://www.plattform-i40.de/>

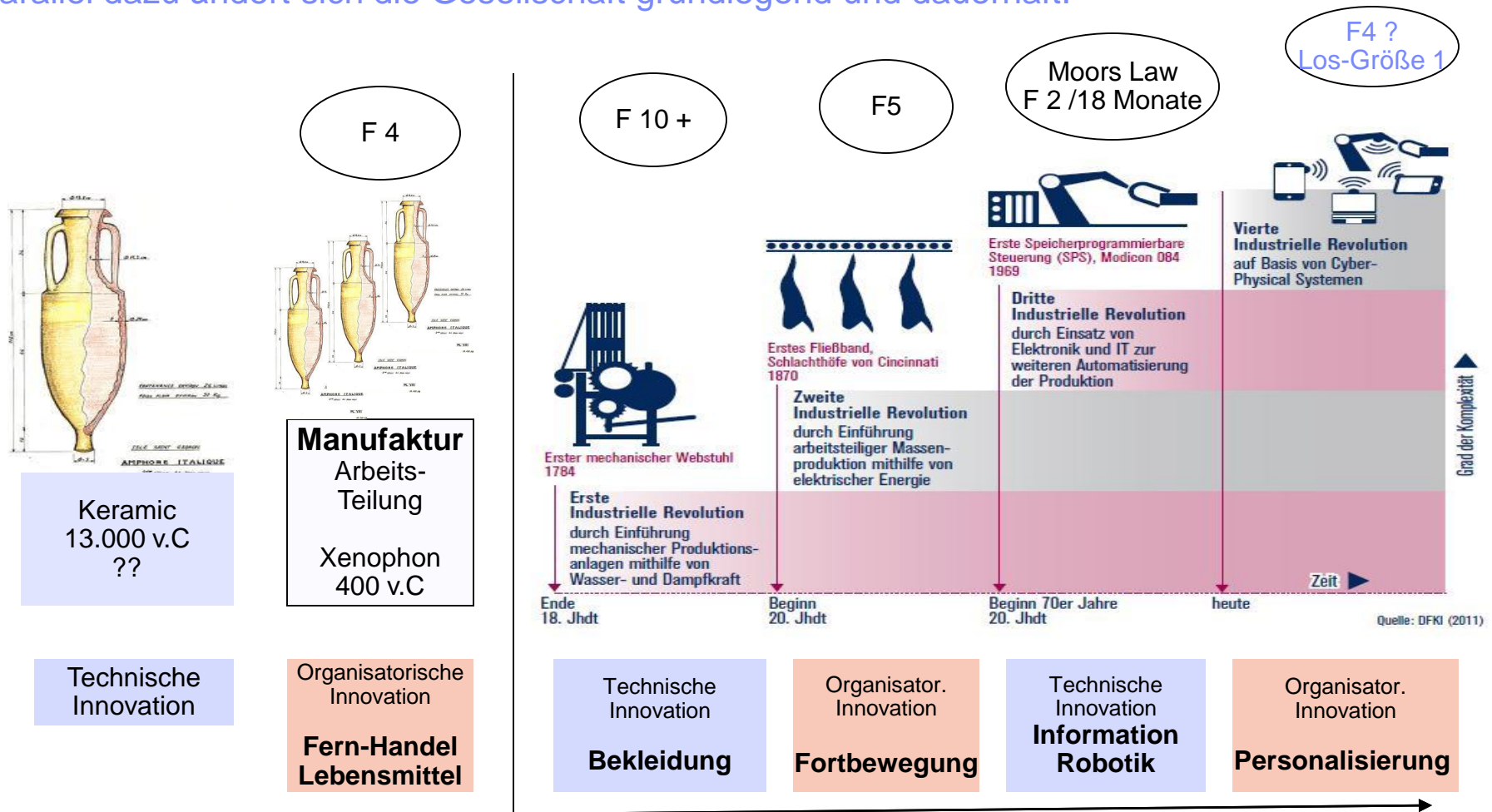
Industrielle Revolutionen

Merkmale industrieller Revolutionen
Bieten Industrie 1.0 – 3.0 Lektionen für Industrie 4.0 ?

Kommt eine Industrielle Revolution ?
Gibt es erste Beispiele für Industrie 4.0 ?

Industrie 4.0 beschreibt die 4. Industrielle Revolution

Industrielle Revolutionen führen zu einer um Faktoren besseren Produktivität der Industrie. Parallel dazu ändert sich die Gesellschaft grundlegend und dauerhaft.



Organisatorische Innovationen folgen technischen Innovationen

Exkurs : Entwicklungen technischer Input_Output Relationen von Kernelementen Industrieller Revolutionen

-1- Entwicklung Input-Output Relation Kraft-Wärme-Maschinen 0.2% p.a.

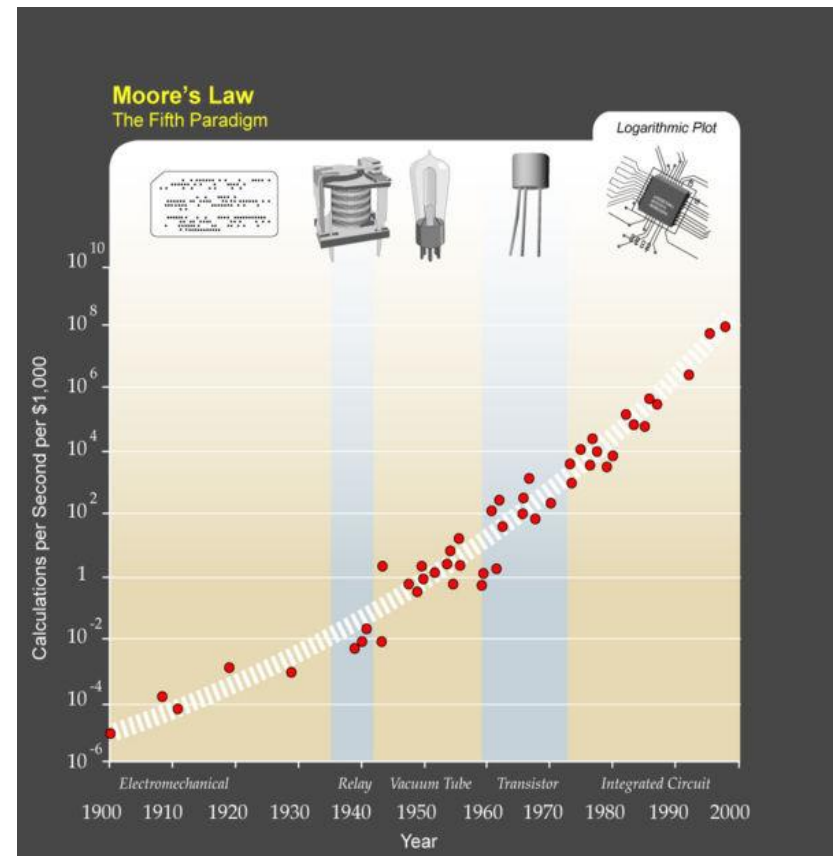
Wirkungsgrad Kraft Wärme Maschinen


1712	erste Dampfmaschine	ca	1 % -1,5%
1800	Watt s Dampfmaschine	ca	3 %
2014	Schiffs-Diesel	max	50 %
	GUD	max	60 %

GUD = Gasturbine + Dampfkraftwerk

Graphik Wikipedia abgerufen 2-7-14

-3- Exponentiale Entwicklung IT-Kerntechnologie. Ab 1965 F 2 alle 18 Monate



The Start : Formerly independently separated industries collide in the software + consumer driven mobile Internet-Economy. 



Industrie 4.0 ums Auto : Wertschöpfungskette auf Basis C2C

C2C Q1/14 normiert. Einführung 2015. Teststrecke Amsterdam Wien



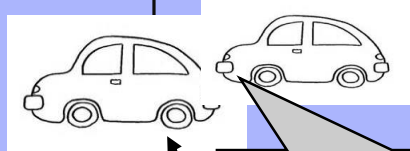
+ 25 connected CPU s
Onboard
Integrator : OEM

Quelle Autosar

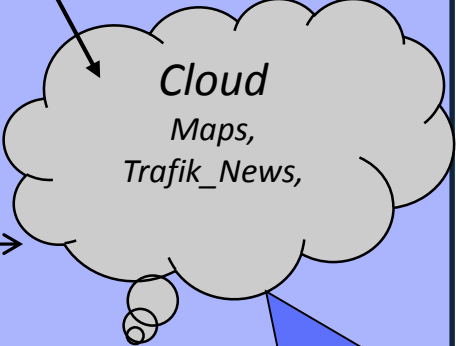
+ Autopilot = CPS
Integrator OEM

CPS=Cyber-Physical_System

Navi + Road-side services



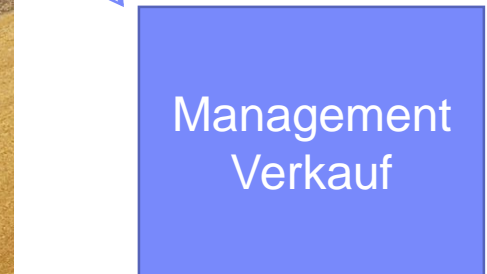
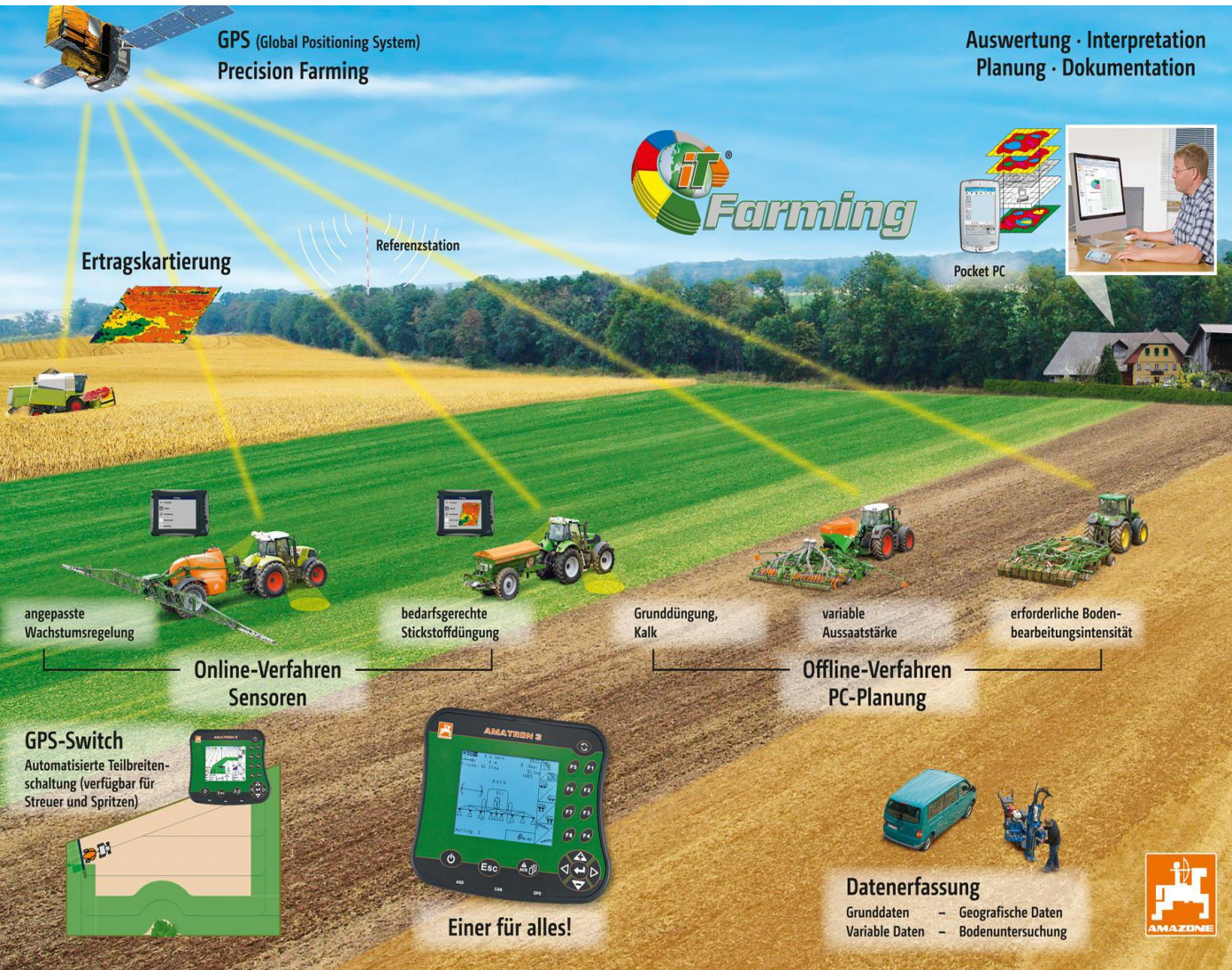
AuCar to Car Communication



Cloud
Maps,
Trafik_News,

+ Value Chain Road-side Services
 - peer to peer communication
 - **No-integrator**
Industrie 4.0

Precision Farming, ein Beispiel für Industrie 4.0



Kommunikationsstandard isobus

Quelle
Amazone Gruppe

Plattform Industrie 4.0

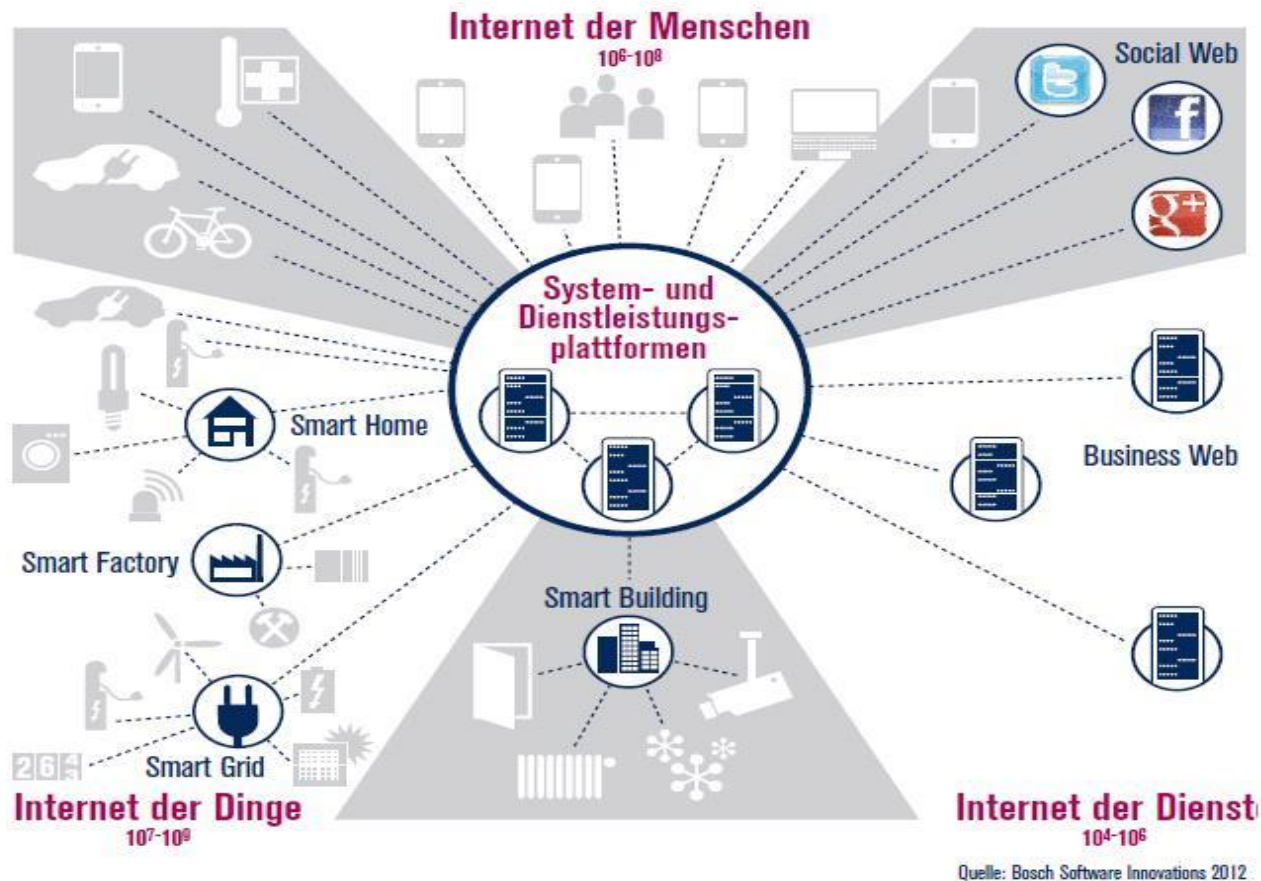
Ausgangslage Vision Industrie 4.0

Stand Arbeitsblöcke und Plan

Preview : Erste Ergebnisse

Vision Industrie 4.0

Internet der Menschen, Internet der Dinge, Internet der Dienste wachsen zusammen.



IOT and Industrie 4.0 now focus on same goal

source : IIC : Dr.Datta The next Tsunami

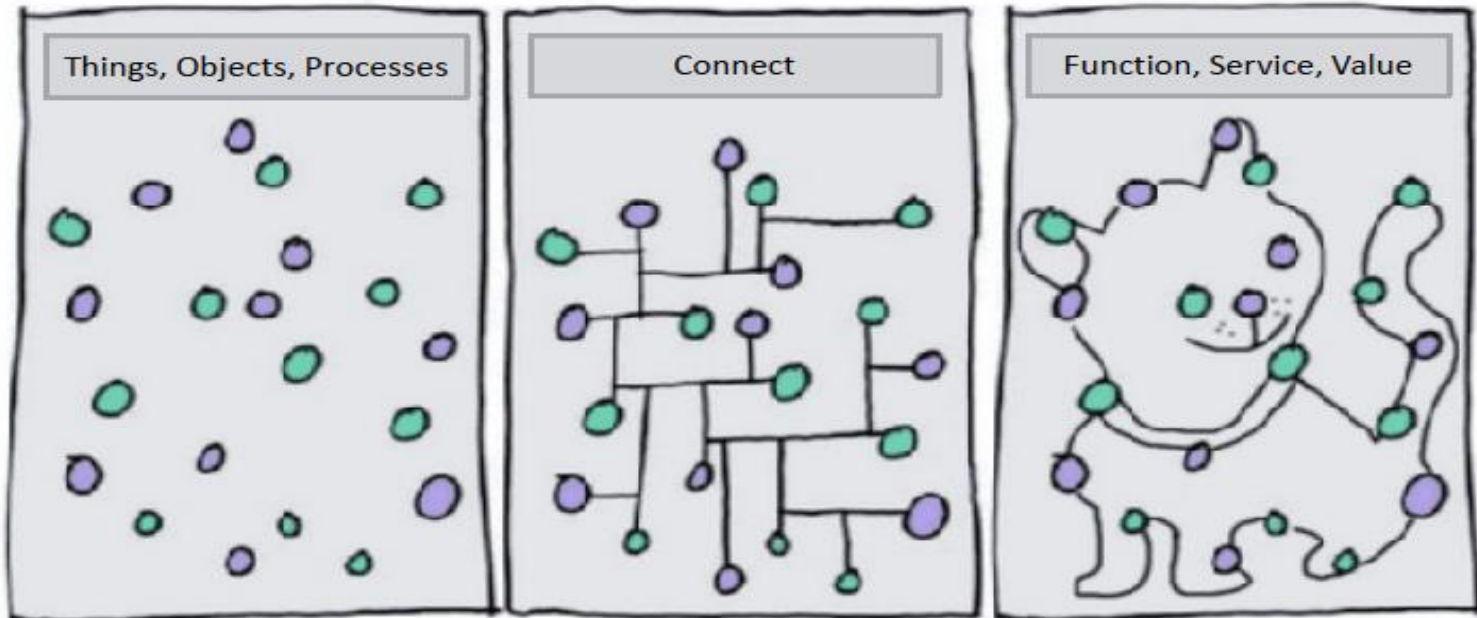
Today ==>>>>

IOT ==>>>

Industrie 4.0

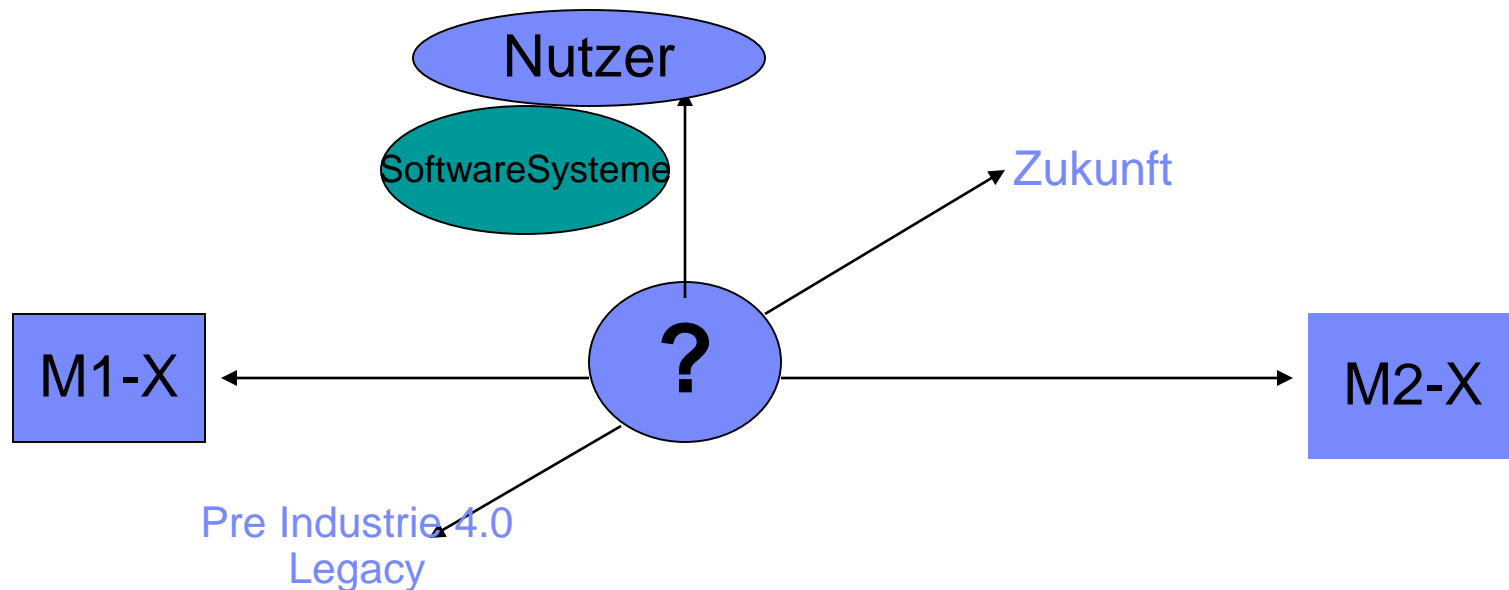
EVOLUTION

THE INDUSTRIAL INTERNET



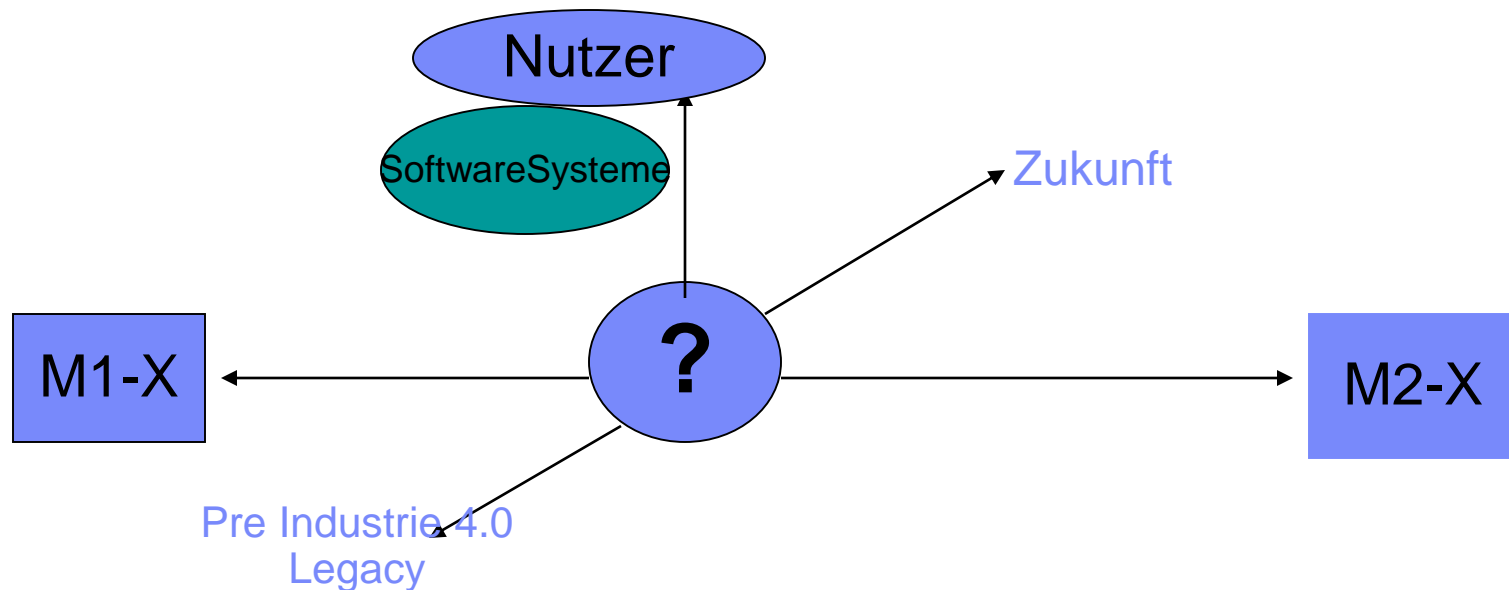
Vision Industrie 4.0 : Integrationarchitektur noch offen

- **Standardisierung und Referenzarchitektur:** Industrie 4.0 bedeutet die firmenübergreifende Vernetzung und Integration über Wertschöpfungsnetzwerke. Diese kollaborative Zusammenarbeit wird nur mithilfe gemeinsamer, einheitlicher Standards gelingen. Für deren technische Beschreibung und Umsetzung ist eine Referenzarchitektur notwendig.
- Die Studie Industrie 4.0 empfiehlt als mögliche Architektur SOA.
- Etablierte gemeinsame Integrationsarchitektur Voraussetzung für Industrie 4.0



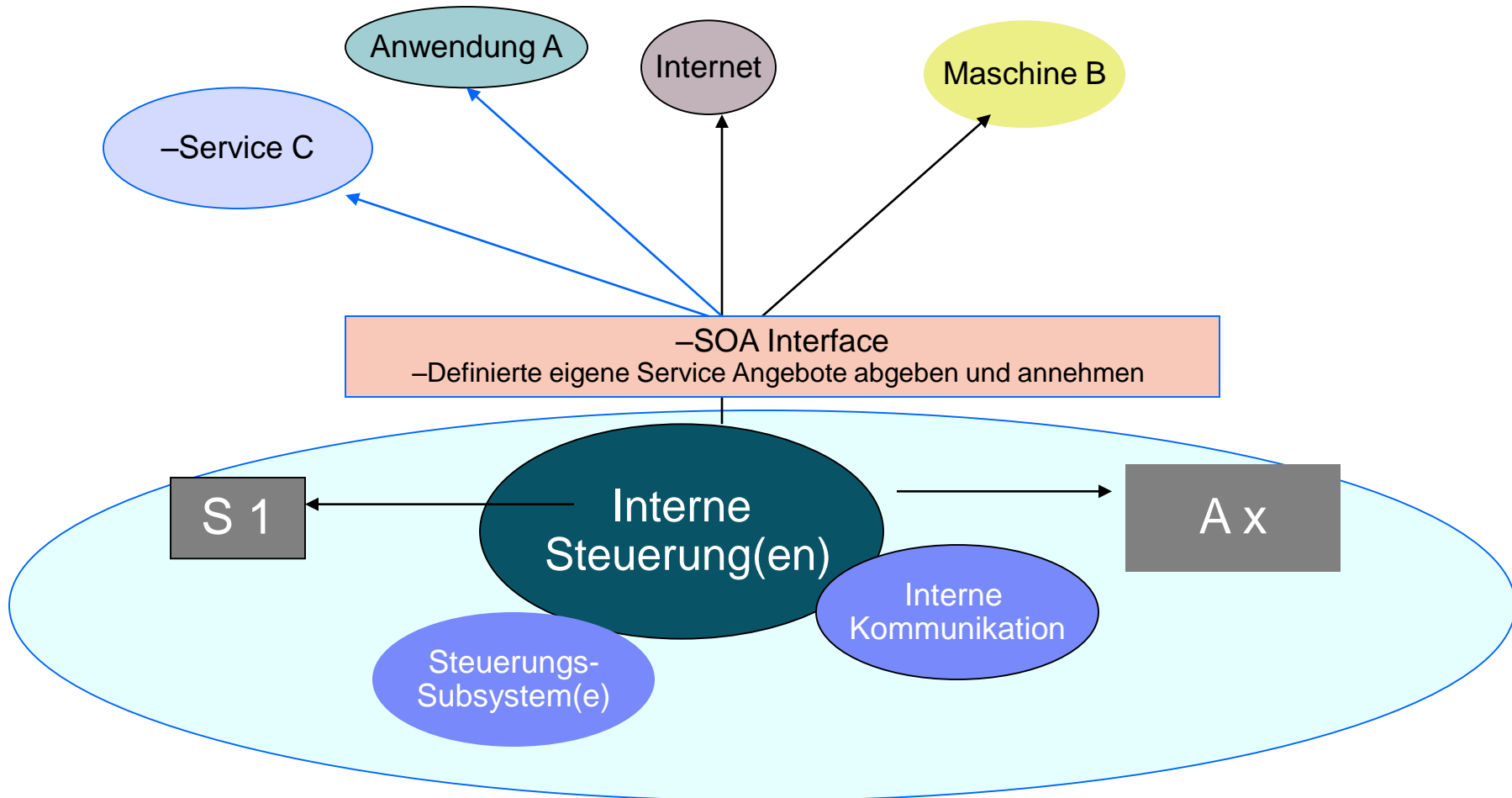
Industrie 4.0 Status AG2 : Definition Integrationarchitektur

- Ebene 1 Netzwerk
- Ebene 2 Vermittlung der Teilnehmer + Vertragsabschluss
 - SOA mit Erweiterungen + Adaptionen zu Pre-Ind.4.0
 - Definition Industrie 4.0 Komponente
- Ebene 3 Semantik Auswahl geeigneter Semantiken in Arbeit -> Ende 2015



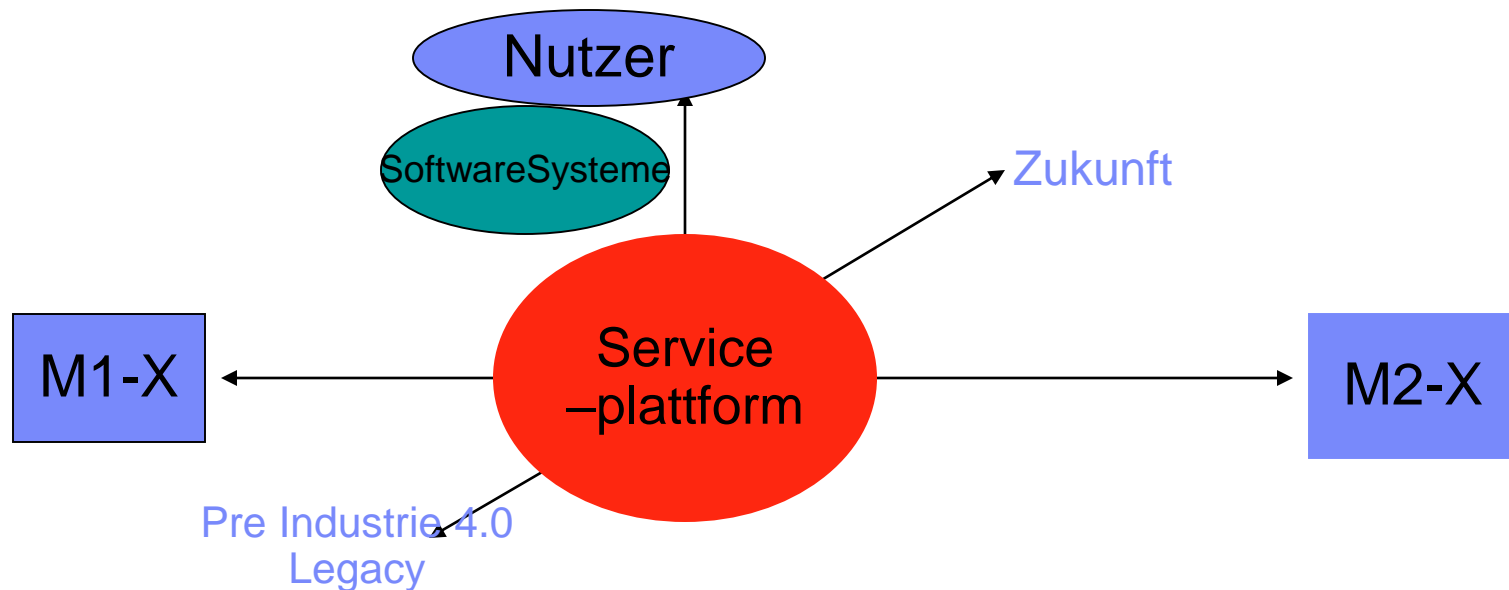
SOA aus der Sicht einer Industrie 4.0 Komponente

- Geschützter Kern , Service Angebote am SOA Interface auf Basis von Standards



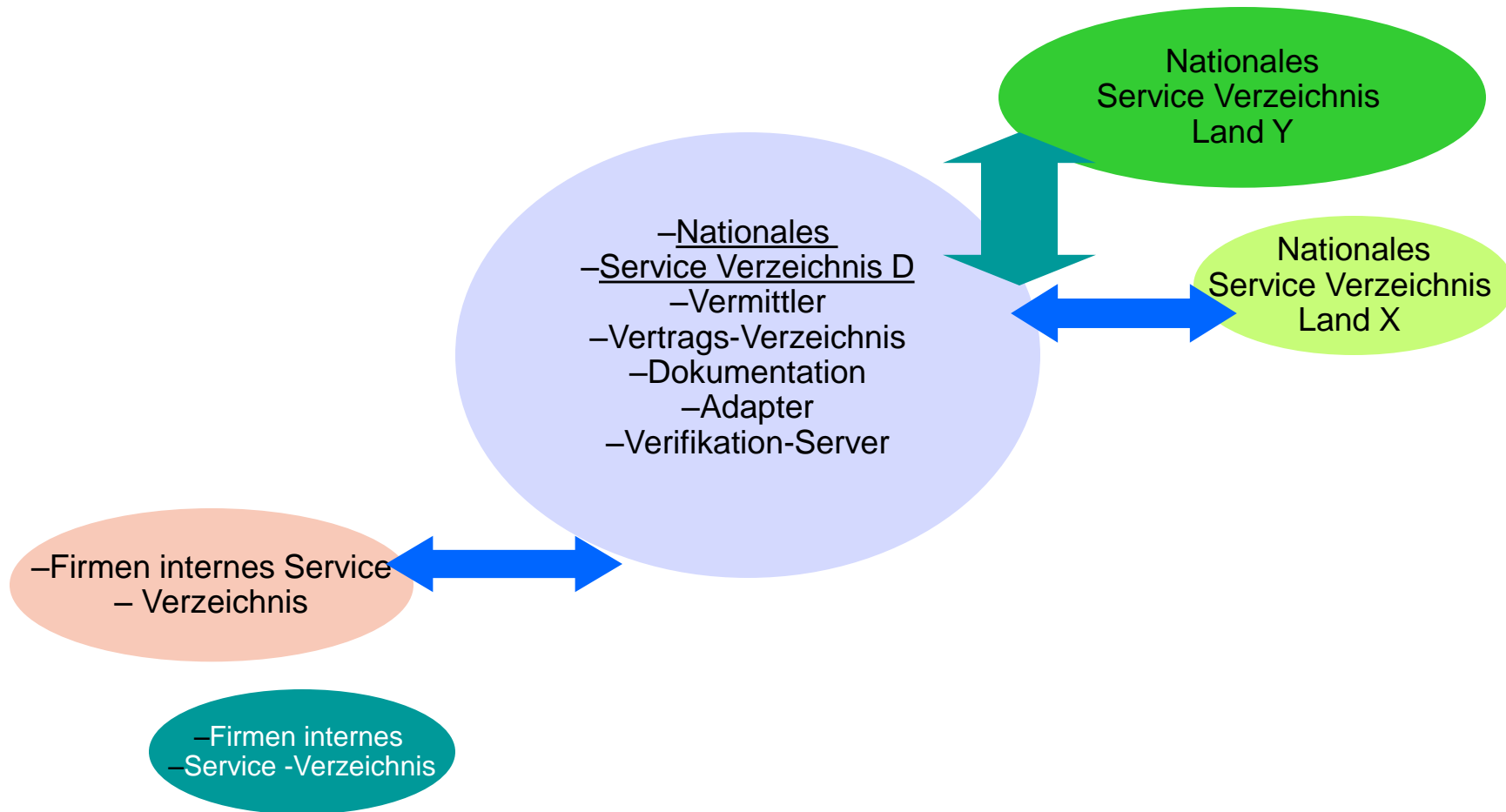
Industrie 4.0 Integrationenarchitektur . Was fehlt ?

- Serviceplattform als Infrastruktur notwendig -- Plan : Infrastruktur bis Ende 2016
- Vermittlungsdienste + Marktplatz
- Rechtsrahmen + Kontrolle
- Authentisierung + Sicherheit
- Vertragsmanagement
- Zugesicherte Verfügbarkeit und Laufzeitverhalten

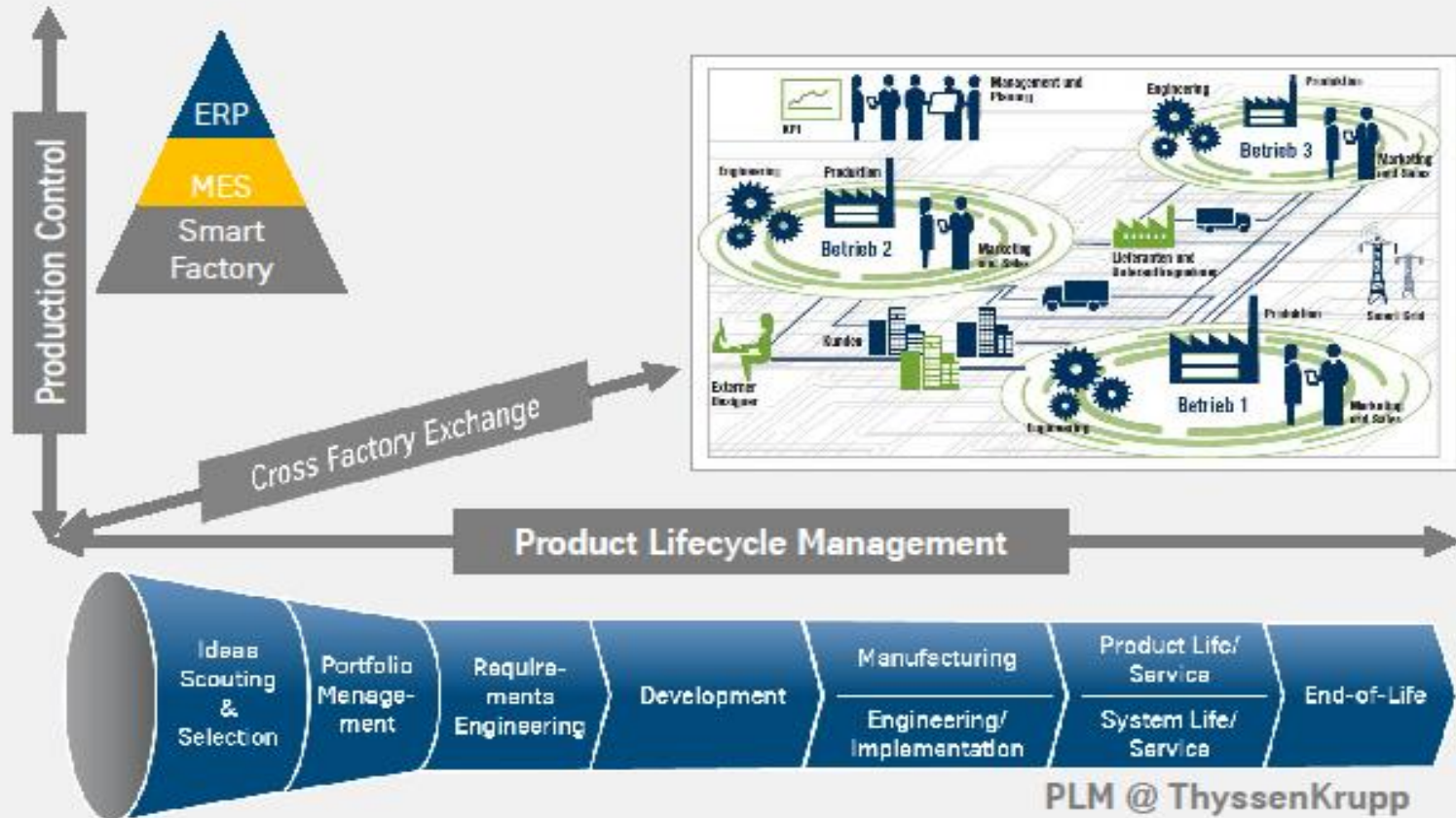


Service Verzeichnisse

3 Ebenen basierend auf baugleicher Technik



Industry 4.0 – The Three Major Elements @ ThyssenKrupp



Status und Planung Plattform Industrie 4.0

- 2015** Definition Industrie 4.0 Komponente und Referenzarchitektur
Kommunikations + Kooperations Standards
 - v Physisches Netzwerk
 - v Vermittlung Kommunikation + Kooperation (Zusammenarbeit)
 - Semantik zur Verständigung

- 2016** Firmenübergreifende Kommunikations + Kooperations
Infrastruktur für Industrie 4.0 Komponente einsatzbereit

- 2019** Definition PLM Prozess mit einheitlicher Designsprache

- 2020** Voraussetzungen für Industrie 4.0 geschaffen
Basis für neue innovative Wertschöpfungsketten und
Geschäftsmodelle

Ausblick Industrie 4.0

Industrie 4.0 :

Chancen + Risiken

Was ändert sich ??

Chancen und Risiken für Industrie 4.0 in Summe

■ Chancen :

- Industrie 4.0 erreicht Ziele . Industrie 4.0 wird WW Standard

■ Risiken

- Keine Einigkeit unter den Partnern. Plattform Industrie 4.0 scheitert oder kommt zu spät
- Technologie noch nicht reif
- Initiative zu früh: ROI der Industrie 4.0 Geschäftsmodelle nicht adäquat
- **Deutschland kann Technik, aber nicht Geschäftsprozesse + Wertschöpfungsketten**

■ Risikoabwägung :

- Initiatoren der Plattform Industrie 4.0 wollen den Erfolg der Initiative.
- Notwendige Basis - Technologien sind weitestgehend vorhanden
- Die nächste Industrielle Revolution liegt in der Luft
- Deutschland hat bewährte Tradition in übergreifenden Kooperationen über Verbände etc.
- Erste Piloten laufen erfolgreich.
- Standardisierung in der AG2 P.ind 4.0 und anderen Gremien geht voran.
- **Infrastruktur als Thema zunehmend verstanden**

■ Fazit : Risiken erscheinen kontrollierbar. Aber wir müssen uns sputen !!

■ Chance groß, dass Industrie 4.0 hier Realität wird.

Herausforderungen und Chancen von Industrie 4.0 für Unternehmen

- **Industrie 4.0 ist ein Industrie-Team-Spiel**
 - Nutzen kommt durch Interaktion und Kooperation
 - Aller mit Allen, Integration, Kooperation und Kommunikation
 - Kein Unternehmen kann alleine Industrie 4.0 stemmen
 - Organisation der Zusammenarbeit setzt Regeln + Standards voraus
 - Das ist wie
Unternehmen wechselt vom
Einzelsport Golf



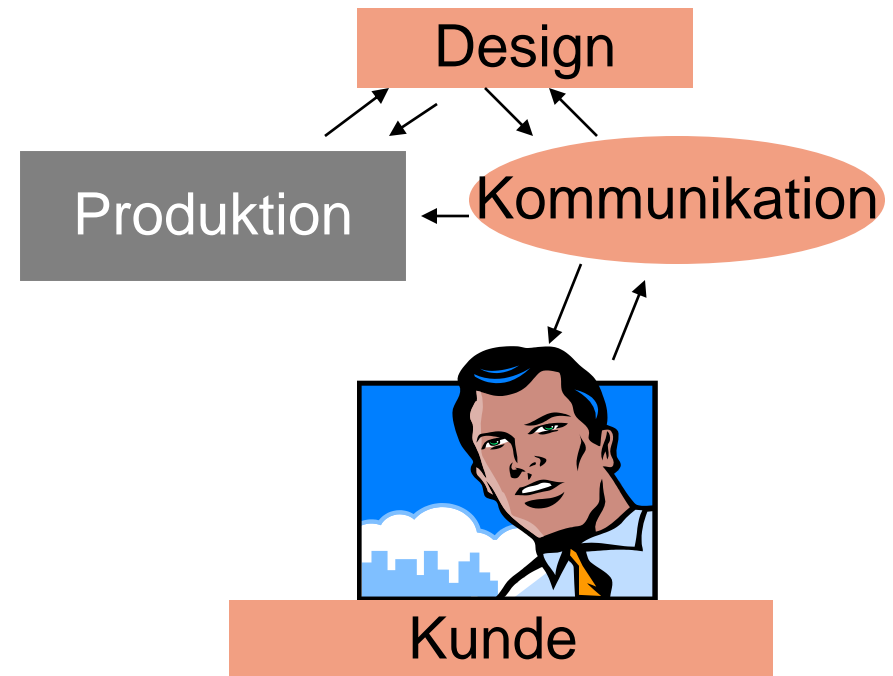
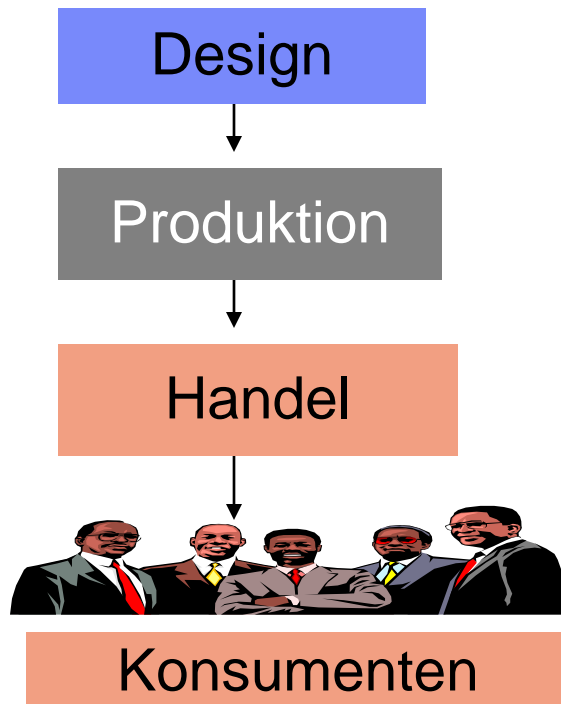
zum Teamspiel Fussball



Herausforderungen und Chancen von Industrie 4.0 für Unternehmen

– Losgröße 1 : Unbekannte Konsumenten werden direkt interagierende Kunden

- Kundenwünsche sind besser bekannt und können präziser erfüllt werden
- Chance für ergänzende, neue Angebote und bessere Kundenbindung

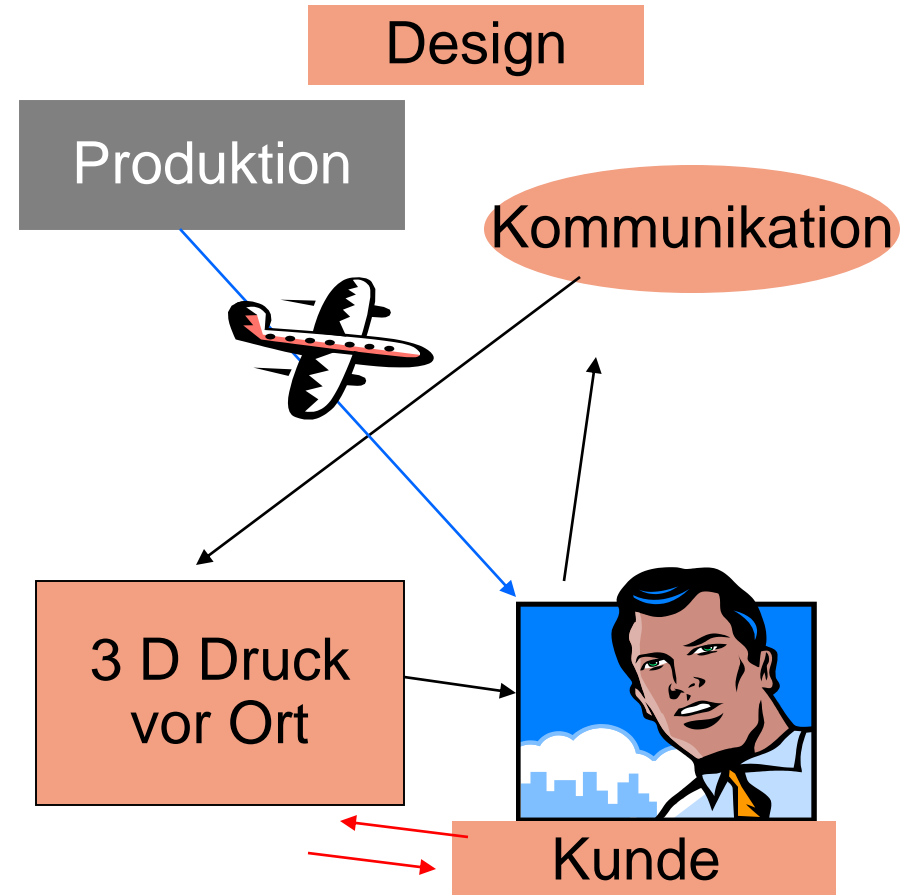


Herausforderungen und Chancen

Veränderung der Wertschöpfungsketten. Beispiel 3 D-Druck

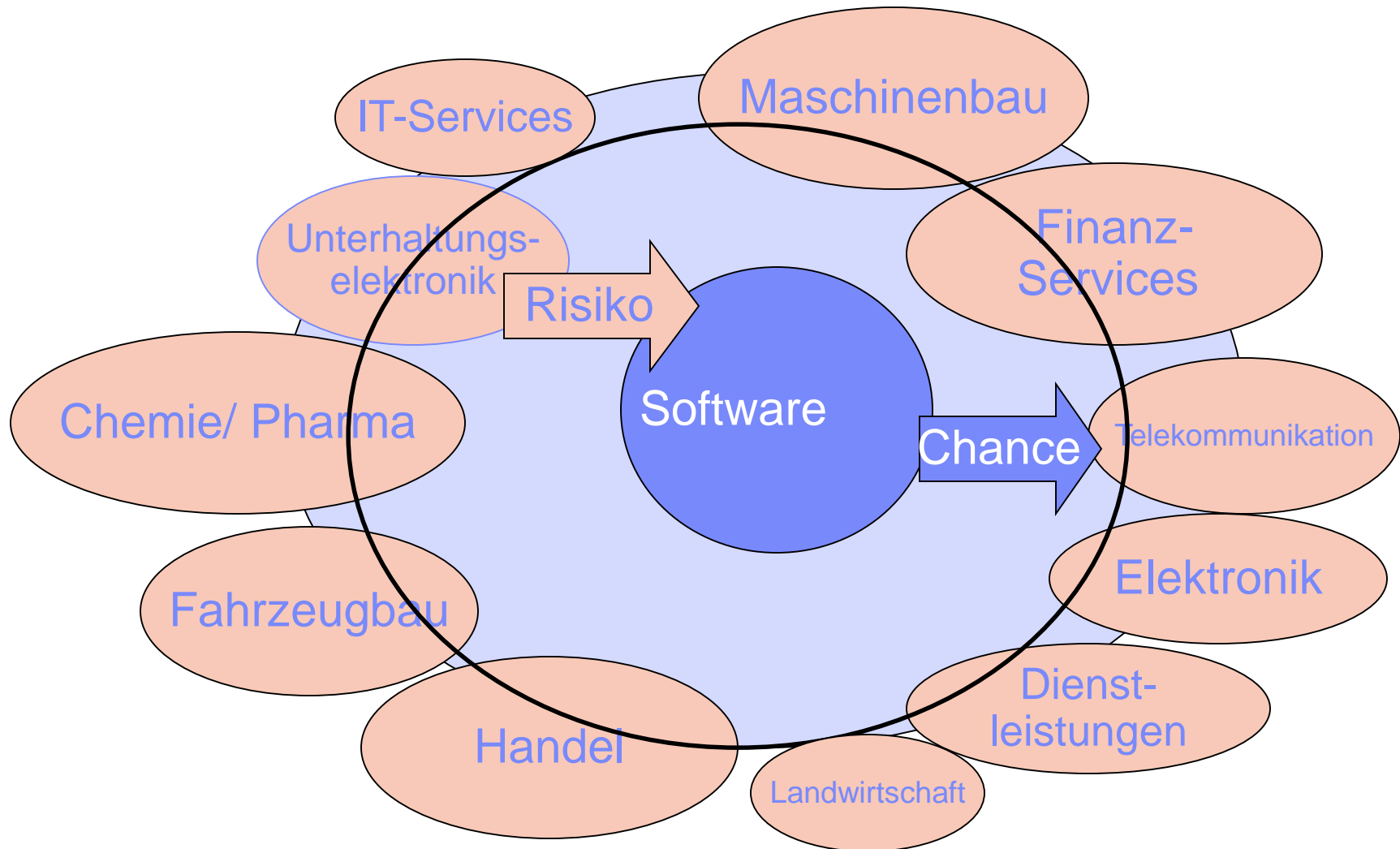
- **Technische Möglichkeit, Ersatzteile vor Ort kurzfristig zu drucken. (ca. ab 2020)**
 - Nutzen : Schnellere Verfügbarkeit , Kosteneinsparungen Logistik und Lagerung, Kundenzufriedenheit

- **Führt zu neuen Wertschöpfungsketten**
 - A Digitale Übertragung an lokales Industrie 4.0 3 D-Druck Center
 - B Lokales Digitalisieren und Drucken ohne Logistik und Hersteller-Einbeziehung
 - C 3 D-Druck als eigenes Geschäftsmodell
 - D Andere Kombinationen



Software wird zur branchenübergreifenden Kern-Kompetenz

Software ermöglicht Wettbewerb zwischen Branchen



Challenges and Chances for Software Developer

■ Chances :

- Software and Software development will grow in size and importance
- Grow expertise in new technologies

■ Challenges

- New abilities needed
 - Teampplay across teams and industries
 - Thinking in functionality AND value-chains
 - Thinking in parallel processes and networks
 - Preparing for agile, fast and innovative development work
- New IT skills for new New technologies (BigData, Mobile, Cloud, Networked Software)
- New competition from teams from other industries
 - 360 degree view needed

■ Risk :

- In Software, very often there are only 1-3 winning teams in the market.
 - Make sure, You bring Your team forward to win
- Hybris : The very moment You think to be the winning team and lean back
You very probably entered the path to loose.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Industrie 4.0 :

Packen wir es an !!!