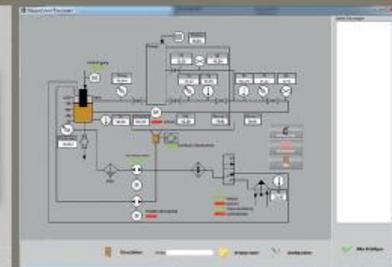
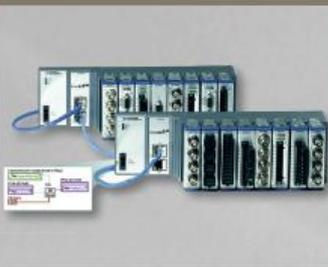




AMC – Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz



AUTOMATISIERUNG NACH MASS



Quo vadis?
Herausforderungen und Chancen
der Automatisierungstechnik
in der Industrie 4.0

Dr. Frank Neubert

1. Wer sind wir
2. Automatisierung und Aufgaben
3. Industrie 4.0, CPS und IIoT – die Begriffe
4. Thema 1: „Wildwuchs“ und Standards
5. Thema 2: Das Design-Desaster
6. Thema 3: Datencloud oder Datenklau
7. Zusammenfassung und Perspektive

Gründung: 13.08.1990



Geschäftsführende Dr. Frank Neubert

Gesellschafter: Dipl.-Ing. Bernd Göbel

Stand 2015: 25 Mitarbeiter
(Akademiker, Facharbeiter, Assistenten)
BA-Studenten, Praktikanten, Diplomanden

- > 1000 m² für Entwicklung, Vertrieb, Applikation & Verwaltung
- Standort im Herzen der sächsischen Industrieregion Chemnitz-Zwickau



Automatisierung nach Maß

Dieser Leitspruch unserer Firmenphilosophie wird praktisch in folgenden Grundsätzen gelebt:

- wir arbeiten individuell und bedarfsgerecht
- wir messen uns an höchsten Anforderungen
- wir verlangen maßvolle und angemessene Preise.

Kompetenz bedeutet für uns:

- Anwendung modernster Technologien
- Kenntnis des Marktes und seiner Entwicklung
- tiefgründiges Verständnis der Aufgabenstellungen
- detaillierte Darlegung der Lösungsvorschläge
- Verallgemeinerung von Erfahrungen und Ergebnissen.

Kontinuität bedeutet für uns:

- Langfristigkeit in der Kundenbetreuung
- Nachhaltigkeit vorgeschlagener Lösungen und Konzepte
- Zuverlässigkeit bei der Erfüllung von Verpflichtungen
- Verantwortungsbewusstsein gegenüber Risiken
- Stabilität in der Ausrichtung und Organisation.

Kooperation bedeutet für uns:

- Partnerschaften für gemeinsamen Erfolg
- Vernetzung von Wissen und Erfahrungen
- Individualität in der Zusammenarbeit
- Eigeninitiative und Eigenverantwortung
- soziale Verantwortung für Menschen.

Unsere Kompetenzfelder



Industrielle
Computertechnik



Industrielle
Kommunikations-
technik



Mess- und
Automatisierungs-
technik



Monitoring- und
Prozessleitsysteme

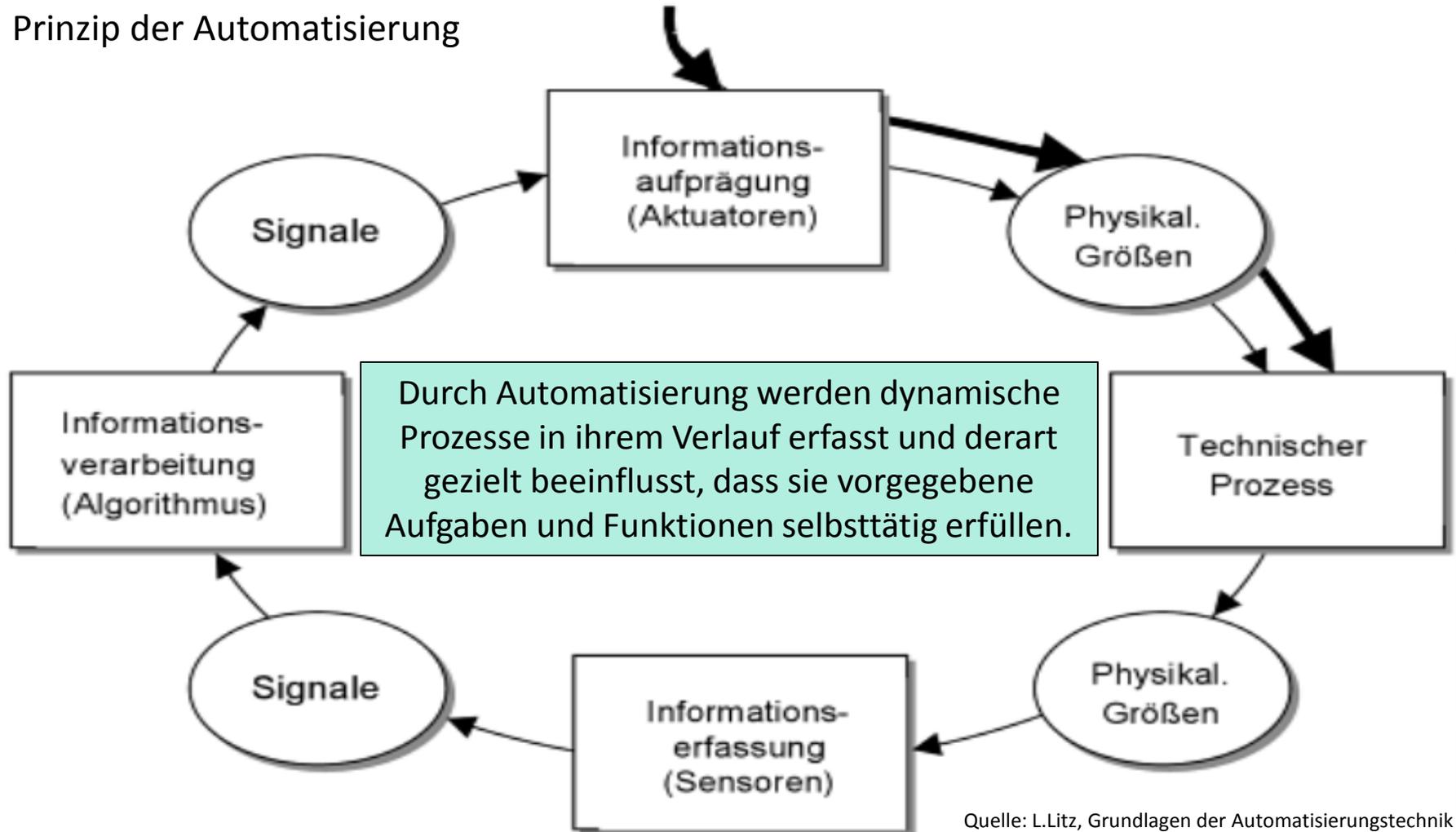


Steuerungs- und
Überwachungssysteme



Test- und
Prüfsysteme

Prinzip der Automatisierung



Quelle: L.Litz, Grundlagen der Automatisierungstechnik



Was brauchen wir für eine stabile Automatisierung?
 ..einen Hund...und `nen Mann!

..?? Wozu den Hund?

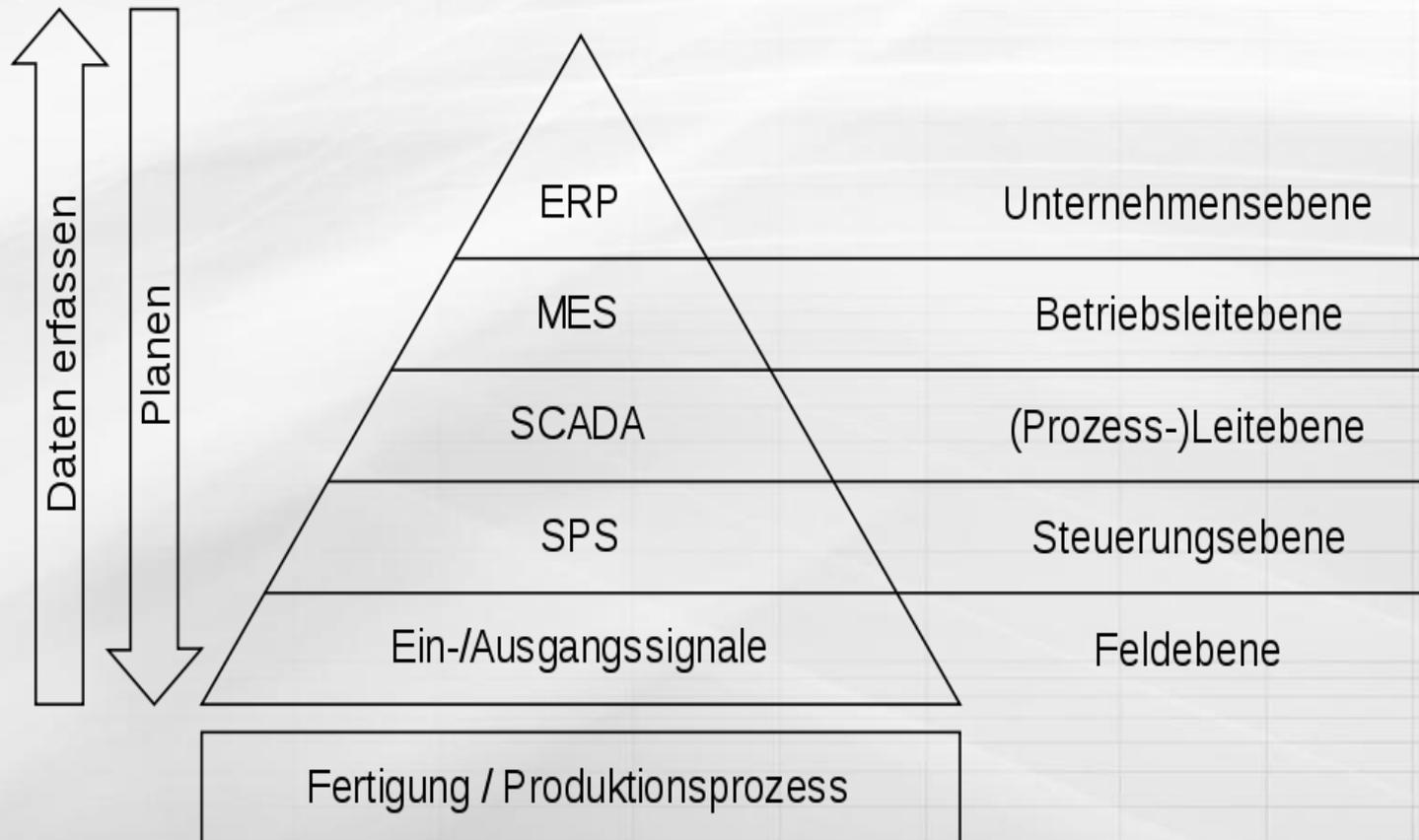
Damit niemand dran rum fummelt!

! .. und den Mann?

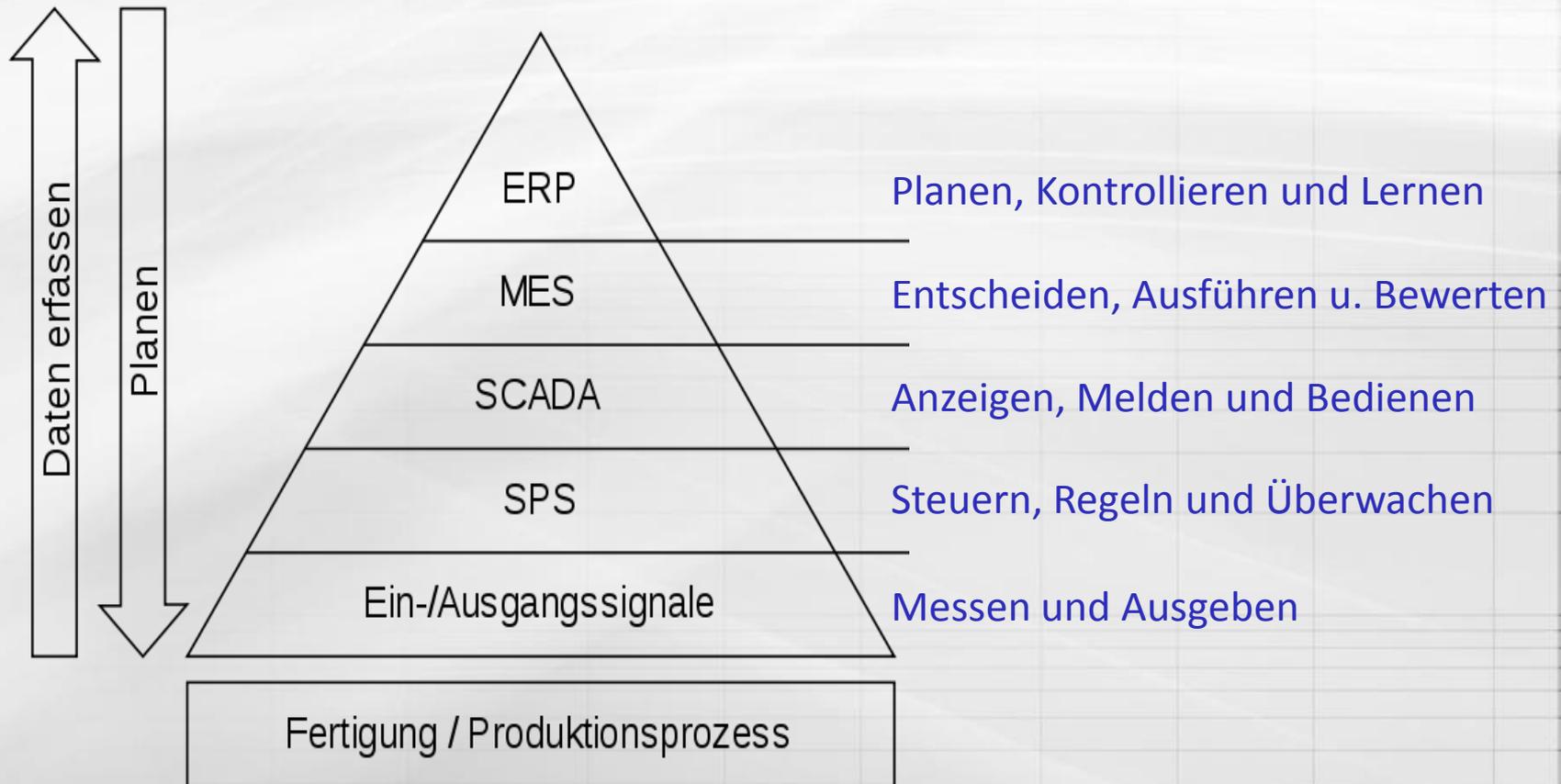
Um den Hund zu füttern!



Die traditionelle Automatisierungspyramide

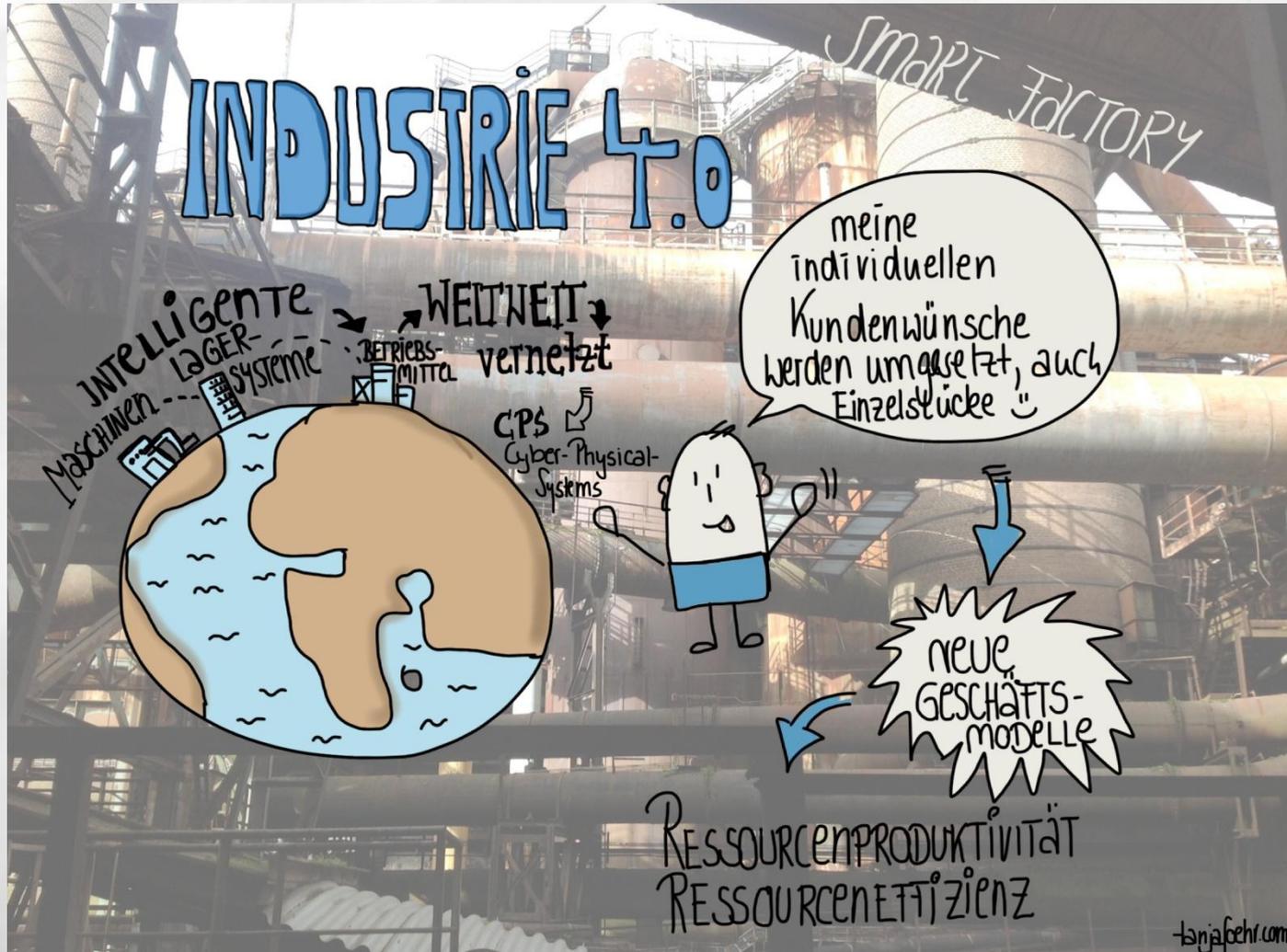


Die traditionelle Automatisierungspyramide und ihre Funktionen



Die traditionelle Automatisierungspyramide und ihre Grenzen





Eingebettete Systeme

In einen technischen Kontext eingebetteter Rechner zur Realisierung von Automatisierungsfunktionen

(Industrielles) Internet der Dinge, Daten und Dienste

z.B. Smart City (Automotive)

Cyber-Physisches System

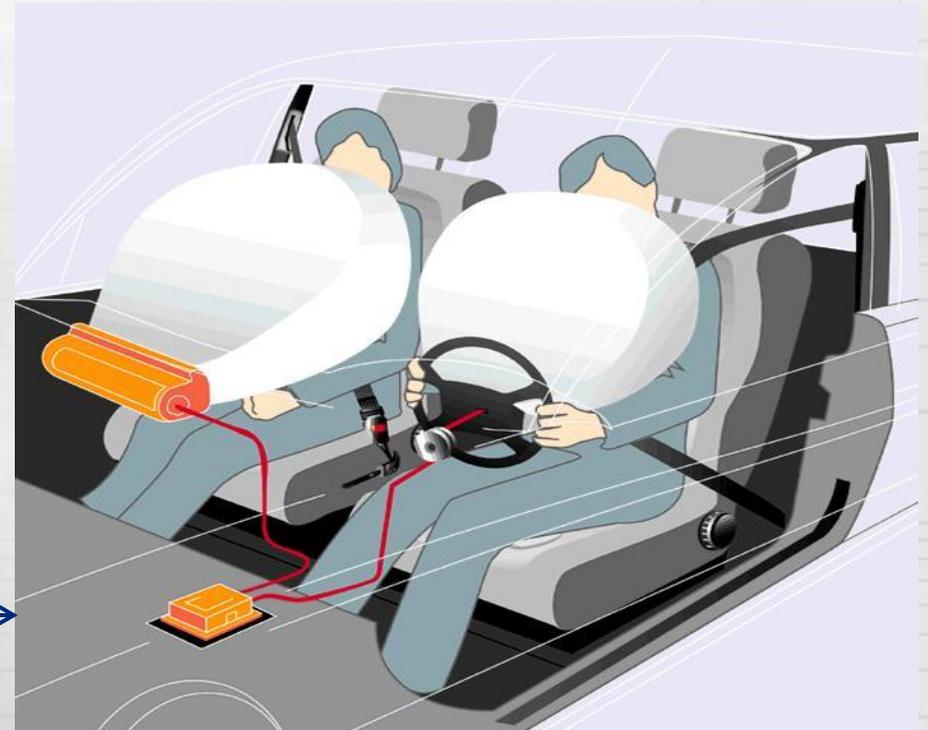
z.B. Selbstfahrendes Kfz (Automotive)

Vernetzte eingebettete Systeme

z.B. Steuergeräte eines Kfz (Automotive)

Eingebettete Systeme

z.B. Airbag-Steuergerät (Automotive)



Quelle: AcaTech

Quelle: Jeschke

Vernetzte eingebettete Systeme

Ein Netzwerk von kommunizierenden eingebetteten Rechnern zur Realisierung von komplexen Automatisierungsfunktionen

(Industrielles) Internet der Dinge, Daten und Dienste

z.B. Smart City (Automotive)

Cyber-Physisches System

z.B. Selbstfahrendes Kfz (Automotive)

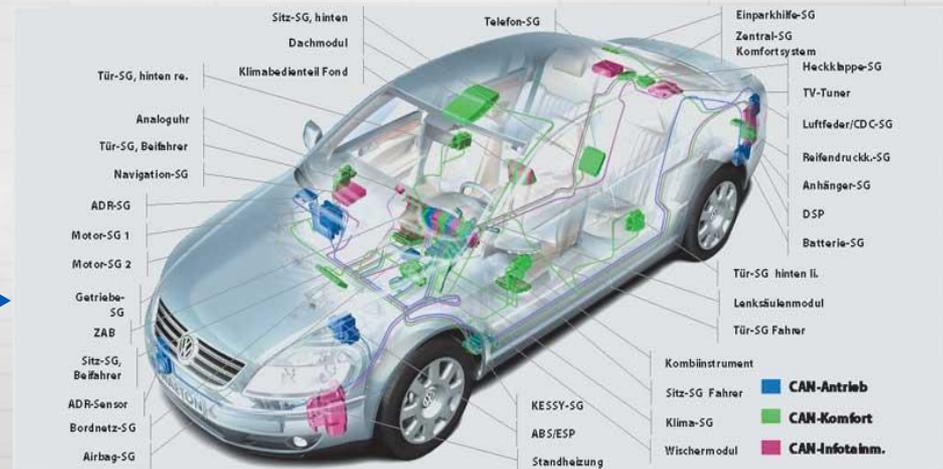
Vernetzte eingebettete Systeme

z.B. Steuergeräte eines Kfz (Automotive)

Eingebettete Systeme

z.B. Airbag-Steuergerät (Automotive)

Quelle: AcaTech



Quelle: VW

Cyber-Physische Systeme

Einheit komplexer physischer Systeme (mechanischer, physikalischer, chemischer, biologischer ...) mit vernetzten Ressourcen für Datengewinnung und Verarbeitung, Steuerung und Kommunikation

(Industrielles) Internet der Dinge, Daten und Dienste

z.B. Smart City (Automotive)

Cyber-Physisches System

z.B. Selbstfahrendes Kfz (Automotive)

Vernetzte eingebettete Systeme

z.B. Steuergeräte eines Kfz (Automotive)

Eingebettete Systeme

z.B. Airbag-Steuergerät (Automotive)



Quelle: AcaTech

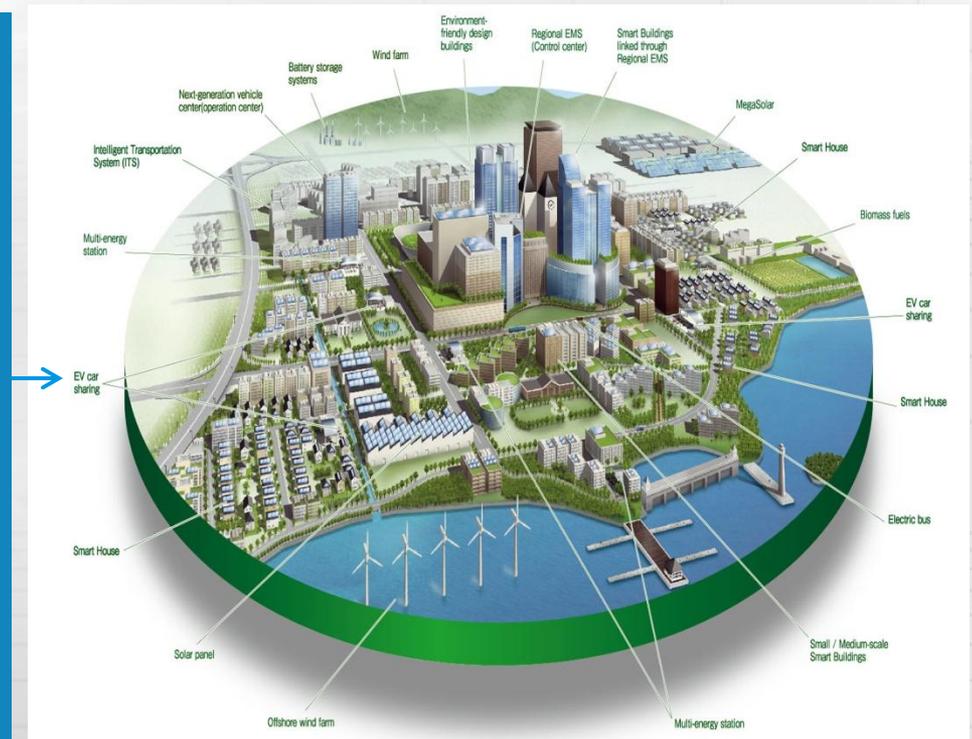
Quelle: Google

Industrielles Internet der Dinge, Daten und Dienste

Verknüpfung eindeutig identifizierbarer physischer Objekte mit einer virtuellen Repräsentation in einer Internet-ähnlichen Struktur



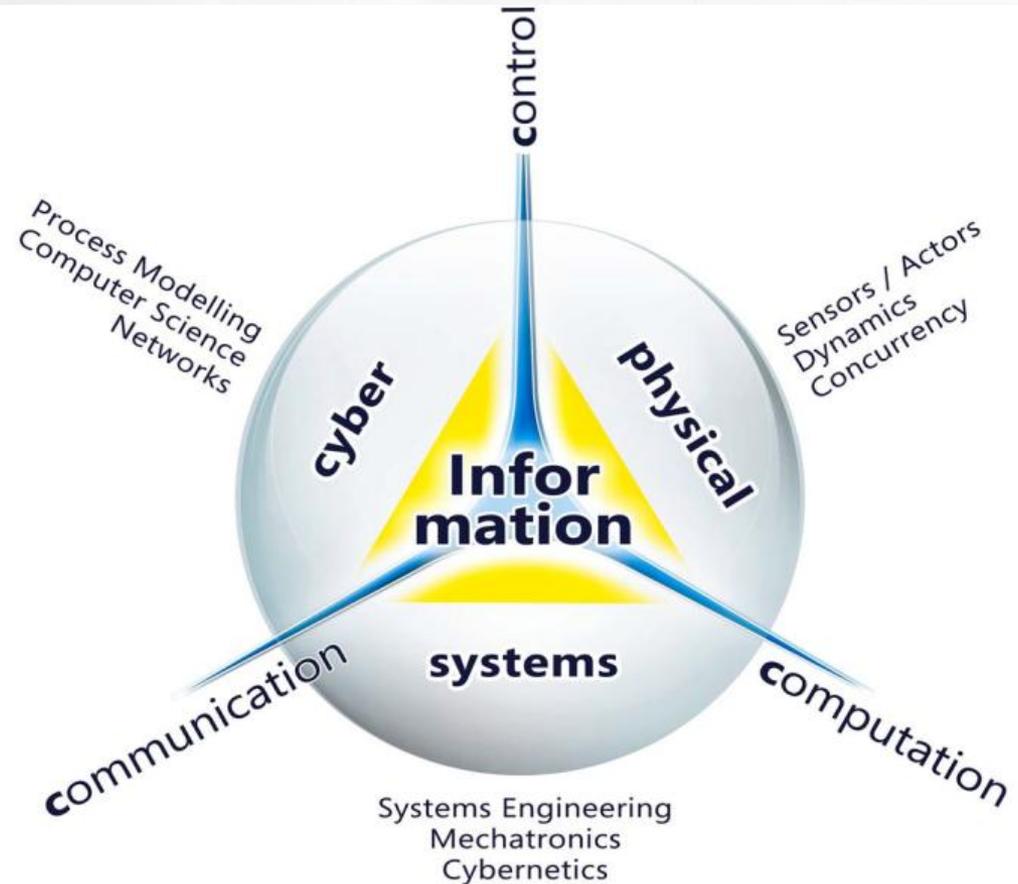
Quelle: AcaTech



Quelle: District of Future

Perspektivisch: Integration hochkomplexer Systemfunktionen

- **Integration der Funktionen Entscheiden, Ausführen und Bewerten**
- **Integration der Funktionen Planen, Kontrollieren und Lernen**
- Treffen von dezentralen Entscheidungen vs. zentral gesteuerte Systeme
- Autonomes Handeln einer Einheit
- Kommunikation mit Nachbarn und Einheiten anderer Typen



Quelle: National Instruments

Perspektivisch: Auflösung der Automatisierungspyramide



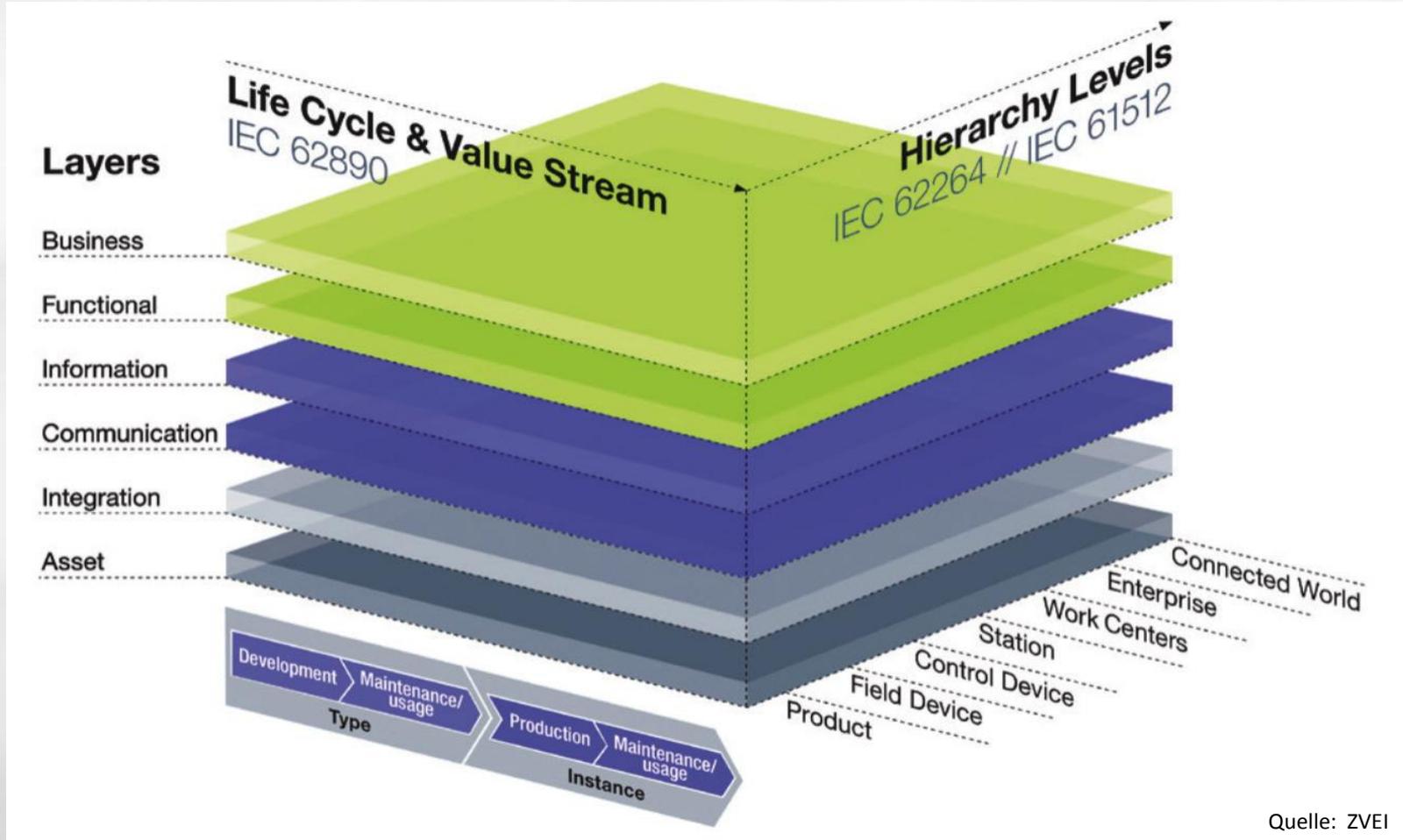
- Wegfall eines komplexen, zentralen, überlagerten Systems
- Einfachere Intelligenz wird auf einzelne Einheiten verteilt
- Treffen von dezentralen Entscheidungen vs. zentral gesteuerte Systeme
- Autonomes Handeln einer Einheit
- Kommunikation mit Nachbarn und Einheiten anderer Typen

Quelle: FhG-IML

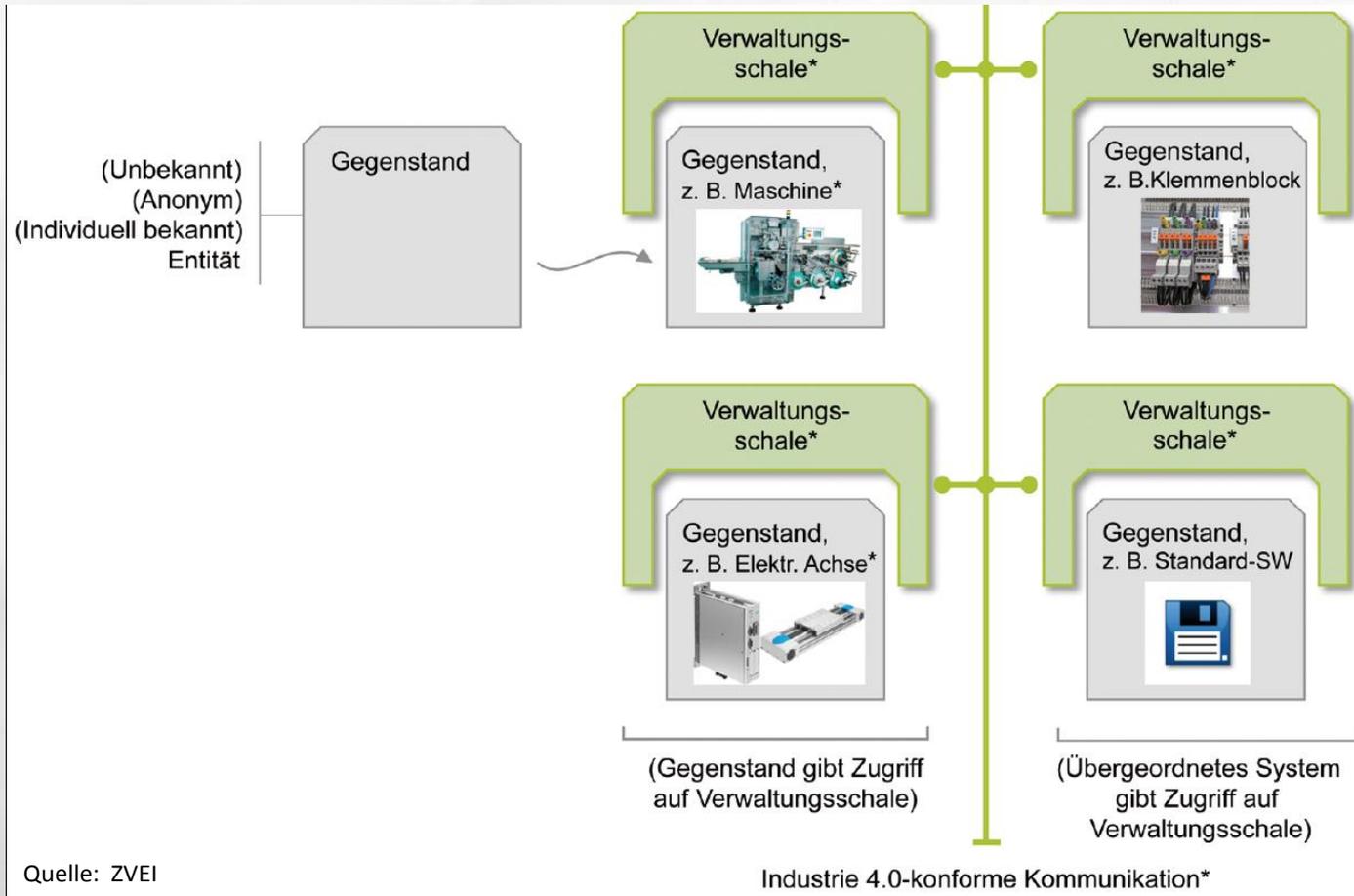
„Wildwuchs“ und Standards – ein Widerspruch?

„Wildwuchs“	Standardisierung
Etablierung neuer Unternehmens- oder Konsortialspezifikationen als „de facto“-Standard mittels Marktmacht	Weiterentwicklung von Unternehmensstandards, die bereits national oder international genormt wurden
Durchsetzung etablierter Standards der IT-Welt durch steigende Anforderungen zur Vernetzung	Normungsarbeit in Verbänden: <i>BITKOM</i> , <i>VDMA</i> und <i>ZVEI</i>
Verwendung von „black-box“-Lösungen (z.B. SoC) einzelner spezialisierter Unternehmen	Arbeit nationaler Normungsgremien: <i>DKE</i> (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in <i>DIN/VDE</i>)
Entwicklung regional einheitlicher, aber global unterschiedlicher Standards in unterschiedlichen Wirtschaftsräumen	Arbeit internationaler Normungsgremien: <i>IIC</i> (Industrial Internet Consortium) und <i>OMG</i> (Object Management Group)

National (Stand April 2015): Definition RAMI 4.0

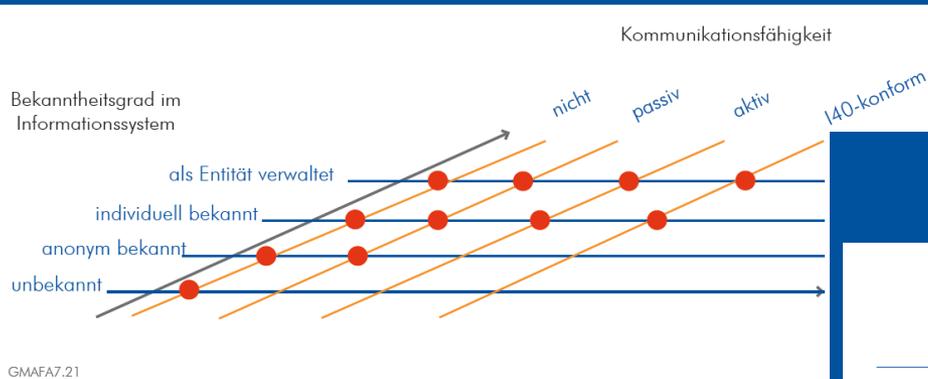


National (Stand April 2015): Definition „Industrie 4.0 Komponente“



National (Stand April 2015): Klassifizierung von Komponenten

AUSGANGSSITUATION



LÖSUNG

CP-Klassifikation CP XY

Kommunikationsfähigkeit
(X-Ziffer)

Bekanntheitsgrad
(Y-Ziffer)

- 4 – I40-konform kommunikationsfähig
- 3 – aktiv kommunikationsfähig
- 2 – passiv kommunikationsfähig
- 1 – nicht kommunikationsfähig

- 4 – als Entität verwaltet
- 3 – individuell bekannt
- 2 – anonym bekannt
- 1 – unbekannt

GMAFA7.21

©diesner2013

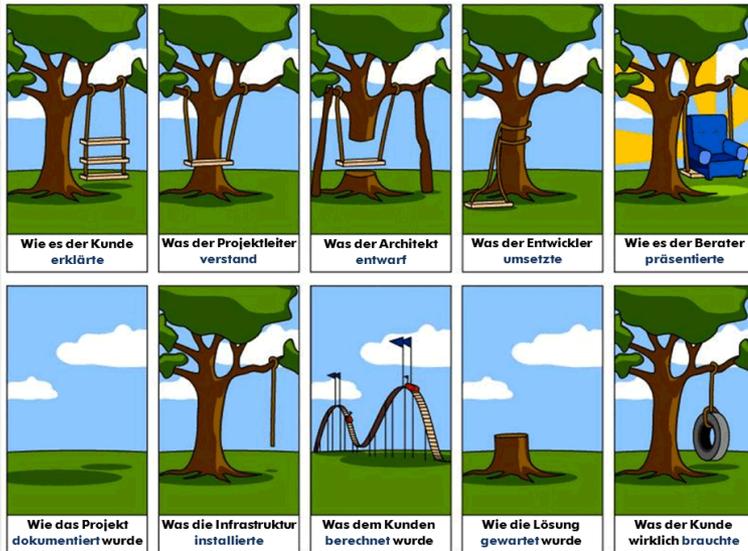
**Ein Schema für viele Einsatzgebiete,
z.B. technische Spezifikationen,
Produktbeschreibungen und Marketingtexte.**

Herausforderungen und Chancen

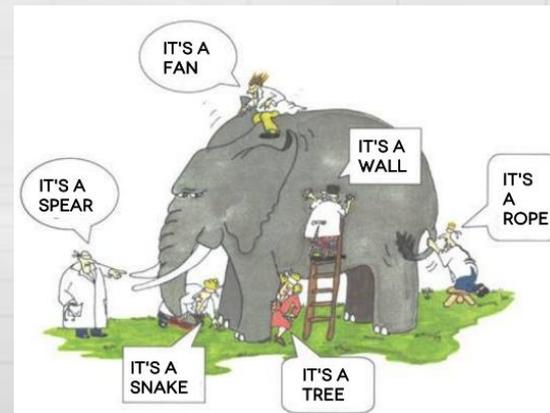
Herausforderungen	Chancen
<p><i>Für Produktentwickler:</i></p> <p>Technisch relevante Lösungen SCHNELL und nachhaltig akzeptiert auf den Markt bringen</p>	<p><i>Für Produktentwickler:</i></p> <p>Übergang von Nischenprodukten in den Massenmarkt</p>
<p><i>Für Systemintegratoren:</i></p> <p>Neue Technologien SCHNELL beherrschen und zuverlässig anwenden sowie effektive Methoden des Systemdesign entwickeln</p>	<p><i>Für Systemintegratoren:</i></p> <p>Entwicklung von effizientem Know-how zur Realisierung von Automatisierungssystemen</p>
<p><i>Für Komplettanbieter:</i></p> <p>Neue leistungsfähige Produktlinien mit offener Systemarchitektur SCHNELL auf den Markt bringen</p>	<p><i>Für Komplettanbieter:</i></p> <p>Behauptung, Festigung und Ausbau der eigenen Marktstellung national und auf internationalen Märkten</p>

Problem des Engineerings

Traditionelle Automatisierungssysteme
(z.B. mit Siemens Step 7) →



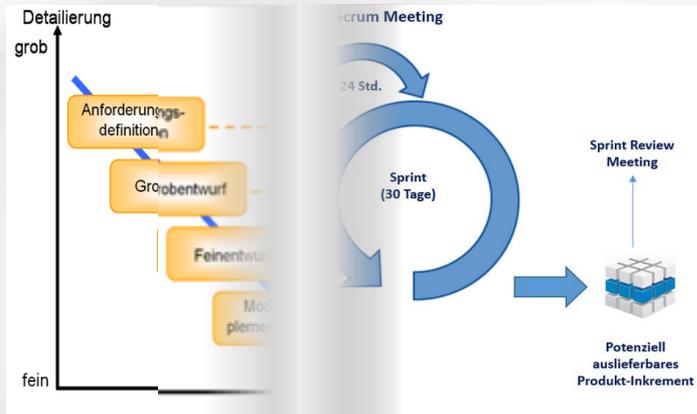
← Aktuelle Automatisierungssysteme
(z.B. mit Siemens TIA-Portal)



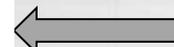
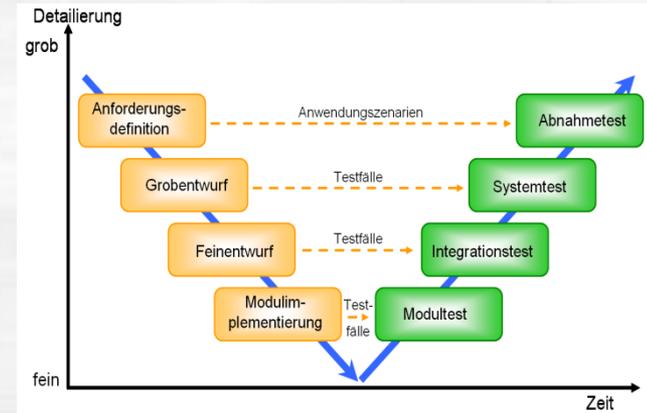
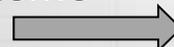
→ Künftige Automatisierungssysteme
(z.B. mit ??)

Problem des Engineerings

Traditionelle Automatisierungssysteme
(z.B. mit Siemens Step 7)



Künftige Automatisierungssysteme
(z.B. mit ??)



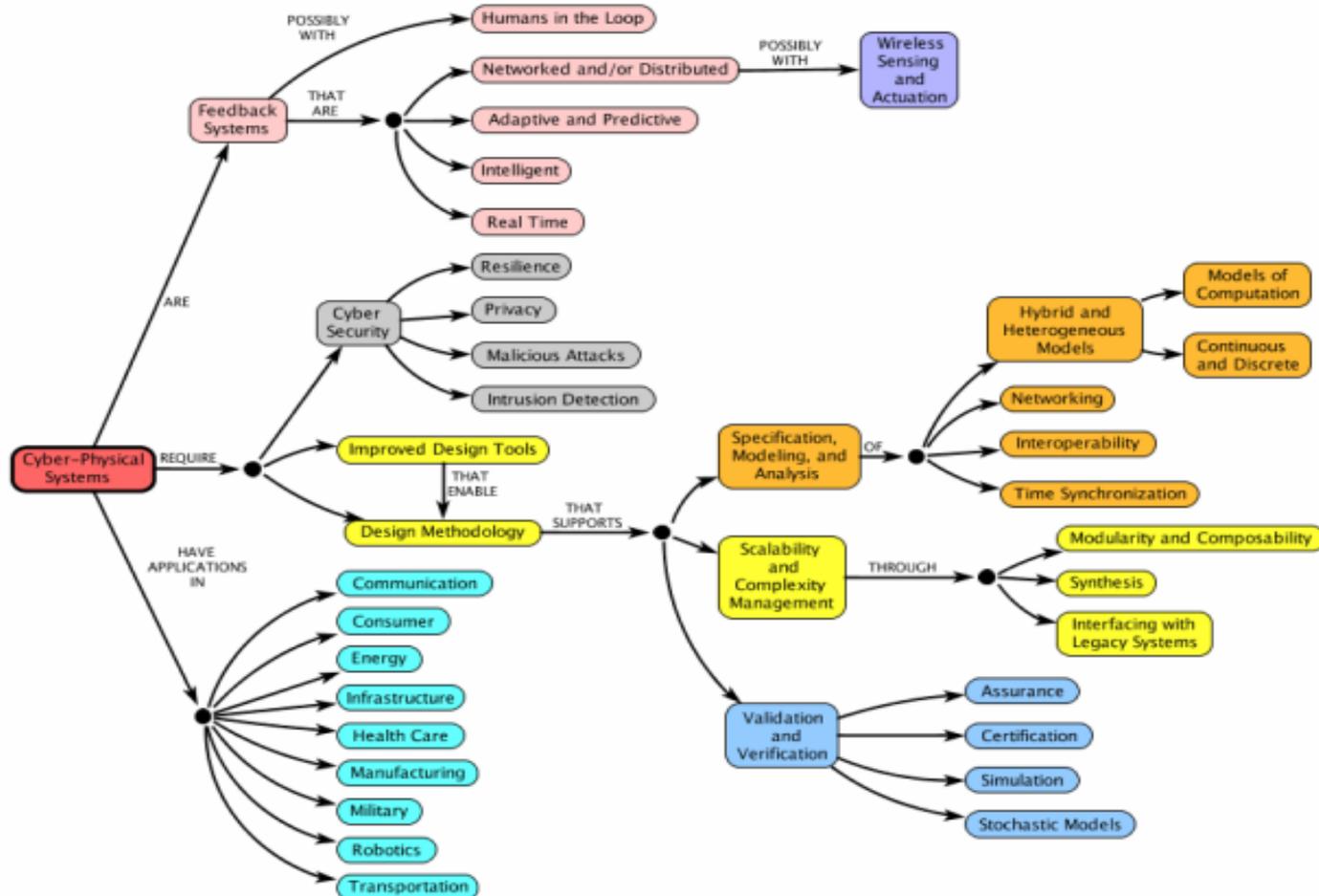
Aktuelle Automatisierungssysteme
(z.B. mit Siemens TIA-Portal)



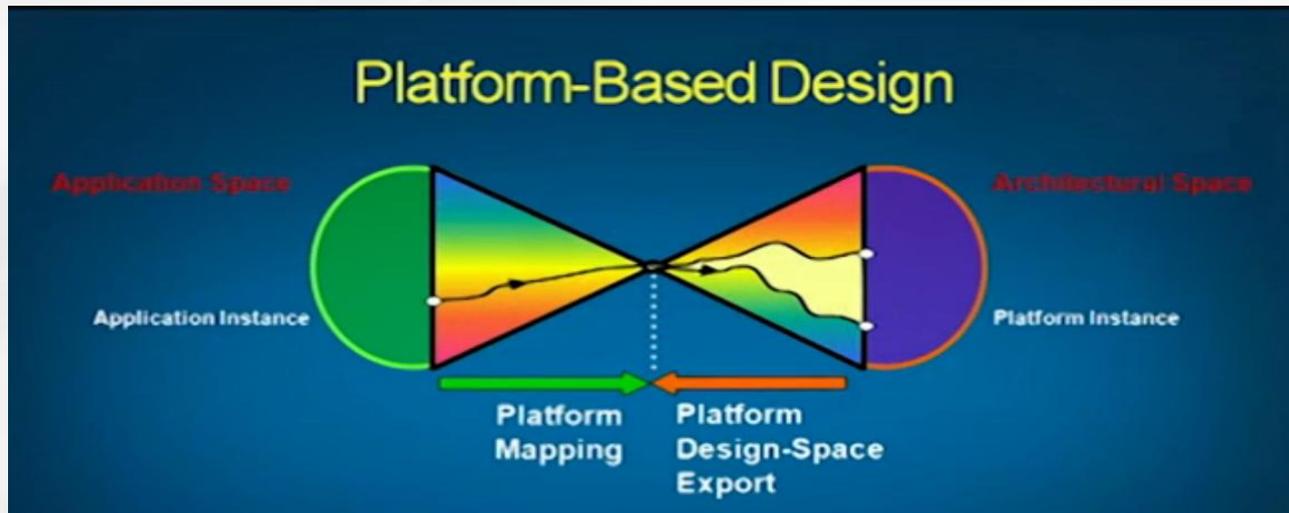
Cyber-Physical Systems – a Concept Map

See authors and contributors.

<http://CyberPhysicalSystems.org>



Allgemeiner Designansatz



Quelle: UC Berkeley / National Instruments



Beschreibung der Anwendungs-
Funktionen des Designs mit
Realistischen Einschränkungen
zur Realisierbarkeit

Funktionalität

System-Plattform HW/SW
Gemeinsame semantische
Domäne zwischen Architektur
und Anwendung

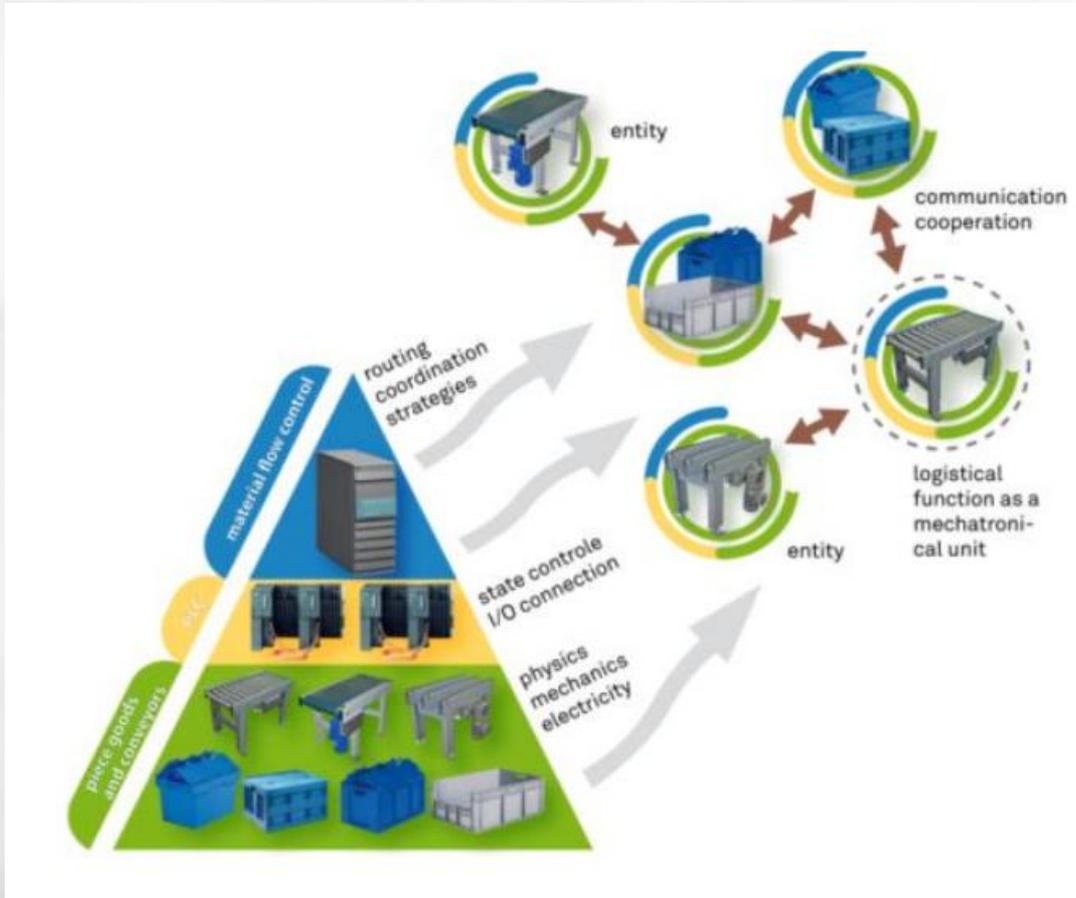
Bereitstellung von Targets zur
Implementierung, die genügend
Freiraum zur Implementierung
der Funktionalität bieten

Kosten

Herausforderungen und Chancen

Herausforderungen	Chancen
<p><i>Für Produktentwickler:</i> Unterstützung künftiger Designsysteme rechtzeitig erkennen, bereitstellen und SCHNELL auf den Markt bringen</p>	<p><i>Für Produktentwickler:</i> Übergang von Nischenprodukten in den Massenmarkt</p>
<p><i>Für Systemintegratoren:</i> Effektive Methoden des Systemdesign entwickeln und SCHNELL beherrschen sowie zuverlässig anwenden</p>	<p><i>Für Systemintegratoren:</i> Entwicklung von effizientem Know-how zur Realisierung von Automatisierungssystemen</p>
<p><i>Für Komplettanbieter:</i> Neue leistungsfähige Produktlinien mit leistungsfähigem Designtool SCHNELL auf den Markt bringen</p>	<p><i>Für Komplettanbieter:</i> Behauptung, Festigung und Ausbau der eigenen Marktstellung national und auf internationalen Märkten</p>

Warum braucht Automatisierungstechnik die Cloud?



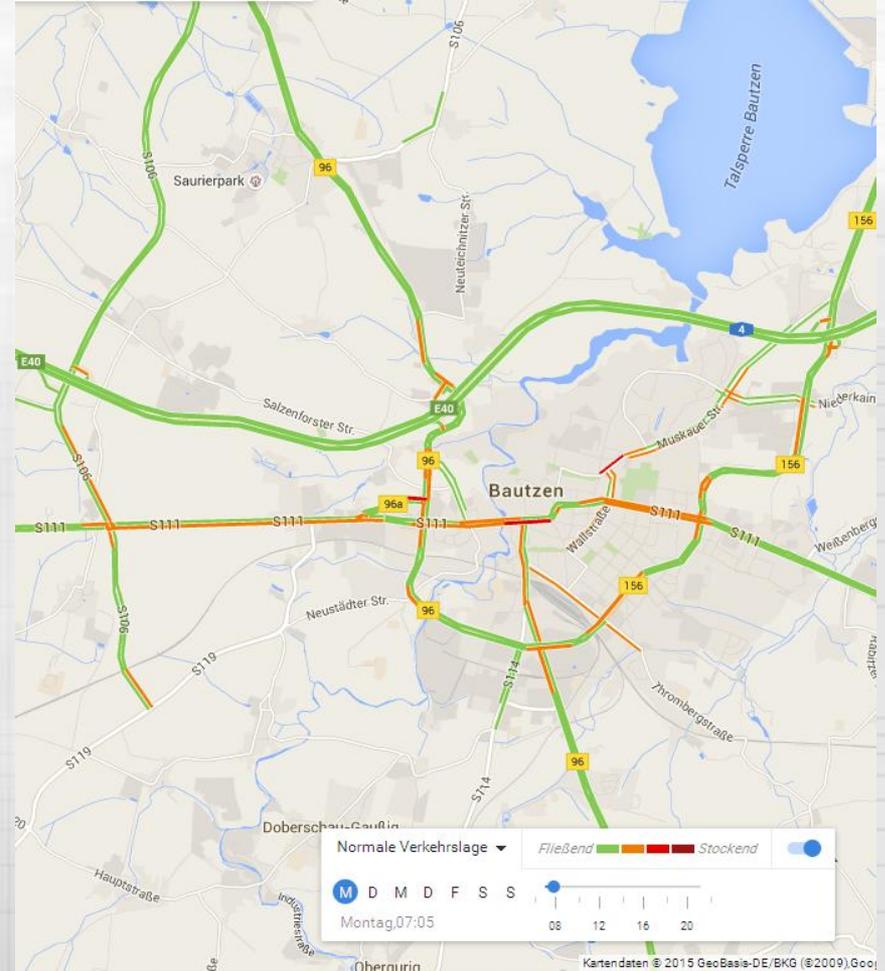
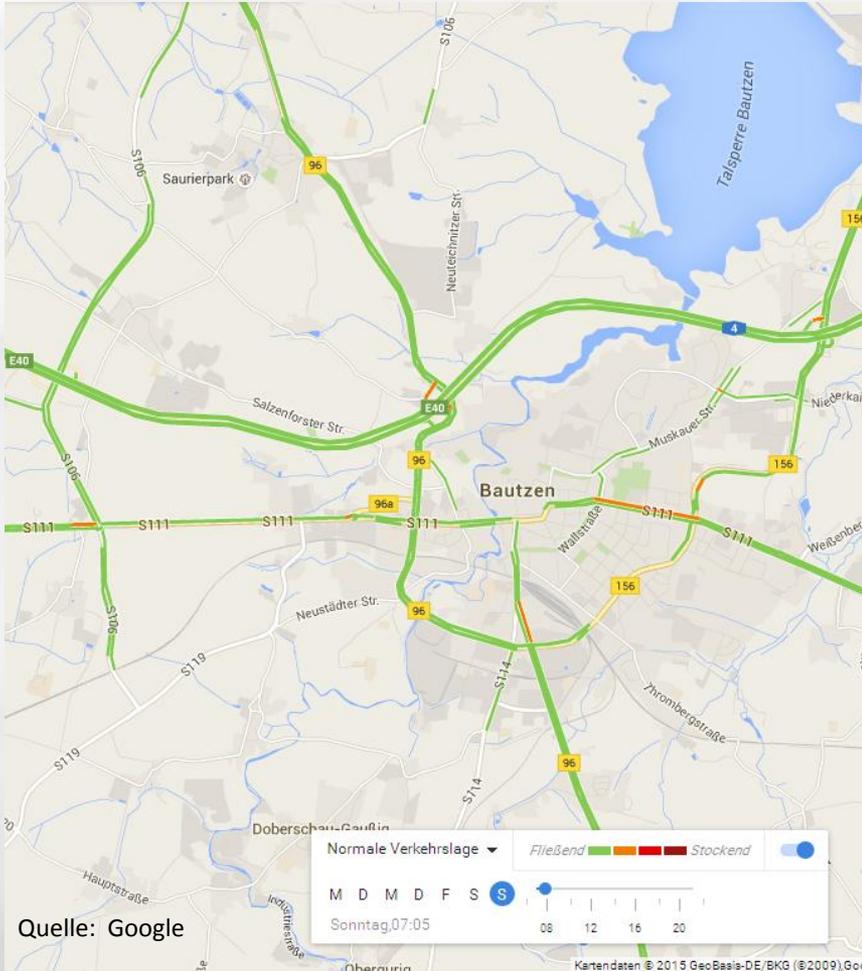
Quelle: FhG-IML



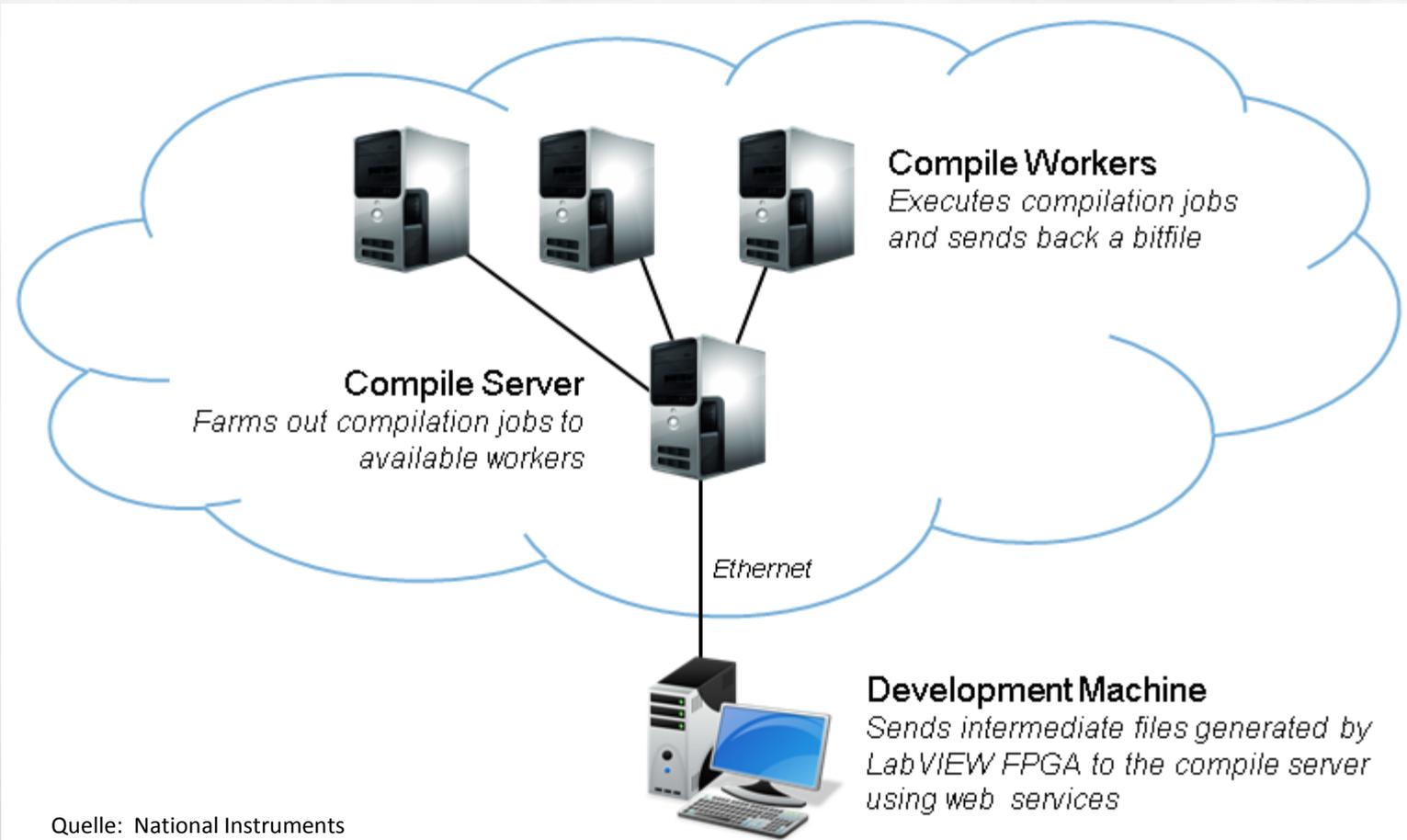
Quelle: Wolff Publishing

- **Problem Big Data bzw. Big Analog Data: Massenspeicher für Daten nicht in Entitäten**
- **Problem Big Data bzw. Big Analog Data: Auswertung für Daten nicht in Entitäten**
- **Problem kompl. Funktionen: Dienste allgemein und nicht in Entitäten**

Beispiel Logistik/Automotive: Google Maps

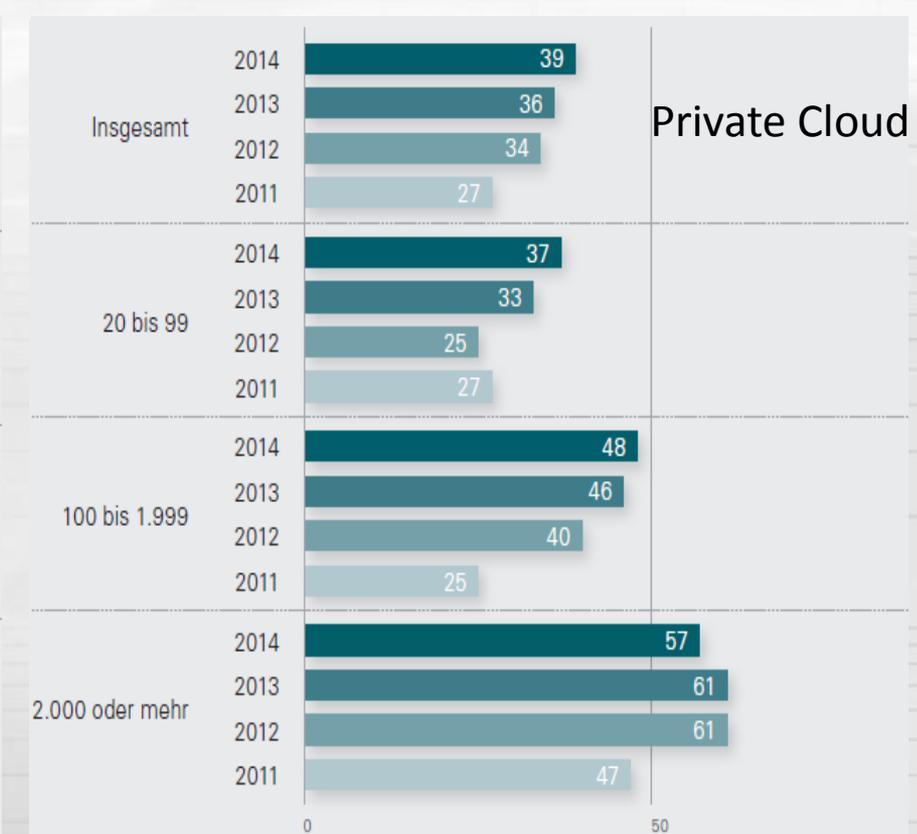
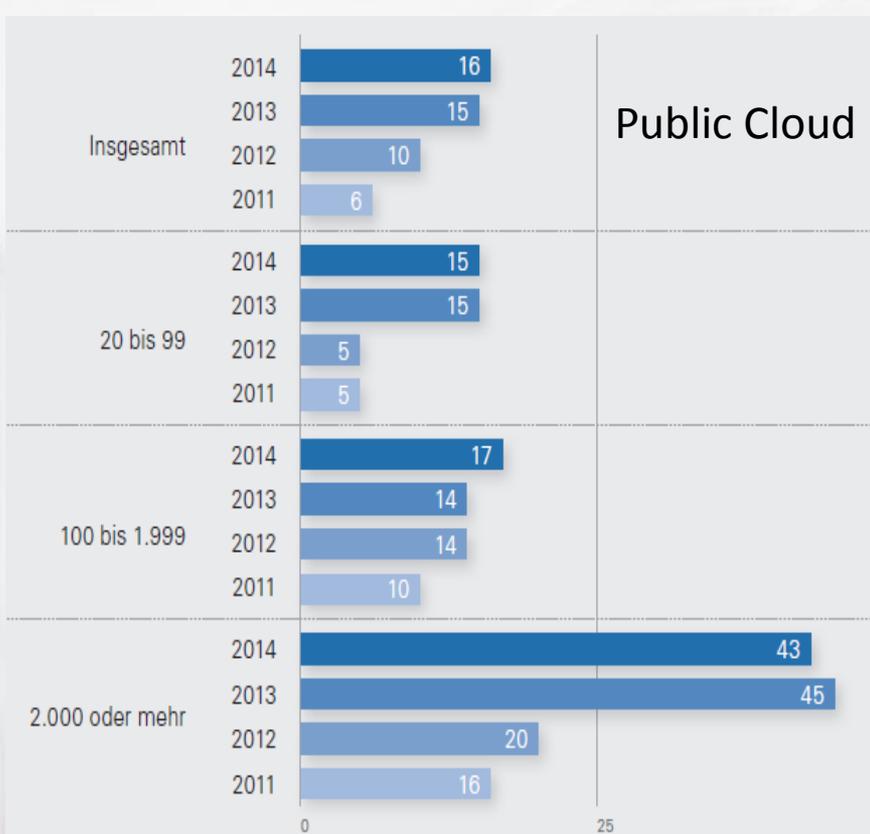


Beispiel Steuerungstechnik: NI FPGA Compile Server



Quelle: National Instruments

Stand und Perspektive



Quelle: KPMG/BITKOM, Cloud-Monitor 2015

Herausforderungen und Chancen

Herausforderungen	Chancen
Zuverlässiger Schutz vor unberechtigtem Zugriff auf sensible Unternehmensdaten	Mobiler und geografisch verteilter Zugriff auf IT-Ressourcen
Schutz vor Datenverlust bzw. IT-Know-how Verlust	Bessere Skalierbarkeit, Performance und Verfügbarkeit von IT-Leistungen
Klärung rechtlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen	Niedrigere Implementierungszeiten für neue Anwendungen und Lösungen
Integration von Cloud-Lösungen in bestehende Inhaus-Systeme	Höhere organisatorische Flexibilität und niedrigerer Administrationsaufwand

Fazit:

Die Automatisierungstechnik selbst sowie Unternehmen dieser Branche werden in den kommenden Jahren einem hochdynamischen Transformationsprozess unterworfen sein, der mit hohen Chancen und Risiken den Markt komplett verändern wird

1. Für die Einführung von I4.0-Lösungen ist es nicht notwendig, auf die Normung von Komponenten und Schnittstellen zu warten. Diese vollzieht sich bereits in Einheit der Polaritäten „Wildwuchs“ und Standardisierung.
2. Der Schlüssel zum Erfolg für Unternehmen der Automatisierungsbranche bei der Einführung von I4.0-Lösungen liegt in der Entwicklung von CP44 – Komponenten und CPS Design-Strategien.
3. Cloud-Lösungen sind aktuell im Bereich I4.0 nicht akzeptiert, was die weitere Entwicklung bremst. Notwendig sind differenzierte neue Lösungsansätze vor allem im Bereich privater Cloud.



Kontakt

AMC - Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz
Heinrich-Lorenz-Str. 55
09120 Chemnitz

Tel. 0371/38388-0

Fax: 0371/38388-99

E-Mail: info@amc-systeme.de

Internet: www.amc-systeme.de

Alle erwähnten Firmen- und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

© AMC GmbH

mit freundlicher Genehmigung und Unterstützung durch

ADVANTECH, GANTNER, HAMEG, ITRONIX, MEILHAUS ELECTRONIC, NATIONAL INSTRUMENTS und weiteren Herstellern.