

## **„IAS der Zukunft“**

*Wo das IAS steht und wohin sich die  
Automatisierungstechnik entwickelt ...*

Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich

17. Juli 2015

## Kurze Vorstellung Prof. Weyrich

- 48 Jahre
  - 20 Jahre verheiratet
  - 2 Kinder
- 
- 5 Jahre im Ausland (London, UK; Bangalore, Indien; Detroit, US)
  - Mag: Abwechslung, Herausforderung und Reisen
- 
- 10 Jahre in der Industrie bei Daimler und Siemens
  - 4 Jahre Professor in NRW
  - Seit April 2013 am IAS



*Insgesamt 6  
Jahre im Raum  
Stuttgart*

## Automatisierungstechnik - wohin geht die Reise?

Die Informationstechnologie treibt die Digitalisierung voran.  
Automatisierung ist überall.



Vernetzung im Internet, Quelle: Wikimedia Commons

### Hypothesen

Objekte werden zunehmend **kommunikationsfähig** und sind vernetzt

**Verknüpfung von verteilter Information** erlaubt automatische Dienste

Autonomie und **Selbstkonfiguration** von Teilsystemen im Feld

**Dynamische Kooperation** in sich wandelnden Systemnetzwerken

## Die Automatisierung ist eine Integrationswissenschaft

- Echtzeit-Koordination bzw. Steuerung von Automatisierungssystemen
- Erstellung von Soft- und Hardwaresystemen
- Spez. System-Funktionen, Mensch-Maschine-Kooperation und „Intelligenz“

### Anlagenautomatisierung

Chemische Prozessanlage  
(Bildquelle BASF SE)



Diskrete Produktion  
(Bildquelle BSH GmbH)



### Produktautomatisierung



Fahrzeuge – vernetzt und autonom  
(Bildquelle Daimler AG)

## Eine neue Welle der Automatisierung verändert die Welt

### Zum Beispiel:

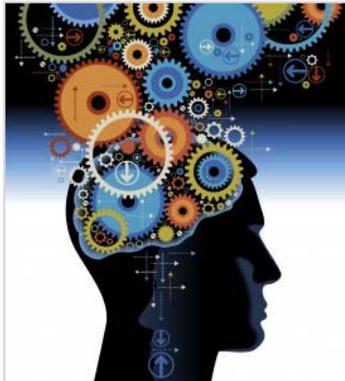
- Wissensarbeit wird automatisiert ⇔ Entwickler kommen schneller zum Ziel
- Autonomes Fahren im Straßenverkehr ⇔ LKW-Fahrer werden entlastet
- Industrie 4.0 verändert die Produktion ⇔ Produktivitätsschub in der Fertigung

Studie zur Digitalisierung  
(nach Frey, Osborne, Univ. Oxford<sup>1)</sup>)

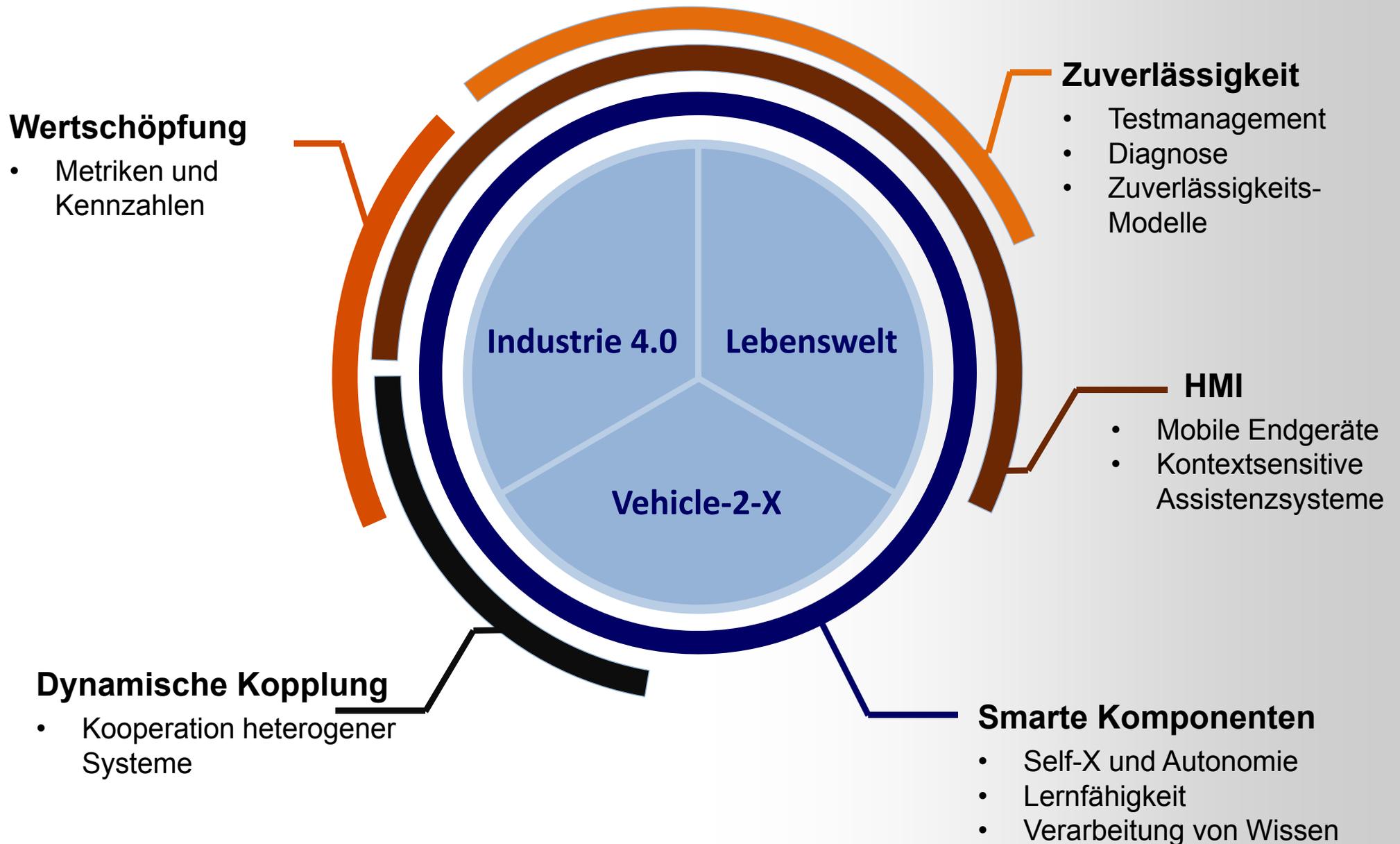
***„Der technologische Fortschritt auf dem Gebiet der ...  
Automatisierung gewinnt an Tempo und wird in nie  
gekanntem Maße menschliche Arbeitskraft ersetzen.“***

**➔ „Rote Liste der bedrohten Berufsarten“**

<sup>1)</sup> Frey, Carl Benedict/ Osborne, Michael A.: The future of employment: How susceptible are jobs to computerization. 2013 [www.futuretech.ox.ac.uk](http://www.futuretech.ox.ac.uk)



## Forschungsportfolio: Automatisierung und Softwaresysteme



## Engineering bzw. Entwicklung verteilter Automatisierungssysteme

Einfaches und schnelles Engineering im Lebenszyklus von vernetzten Automatisierungssystemen durch Komposition und Wiederverwendung

- Agentenbasierte Kopplungstechnologien für dynamische Kooperationen
- Modellbasierte Entwicklung verteilter Steuerungssysteme
- IT-basierte Orchestrierung von Verbundsystemen, z.B. in der Produktion



# Modellprozess: Cyber-physische Produktionsprozesse

Agententechnologie zur dynamischen Kooperation und IT-Organisationsmodellierung



## Mitwirkung am Industrie 4.0 Szenario der TuLAUT

„My Yoghurt“ zeigt Automatisierungstechnologie beispielhaft auf



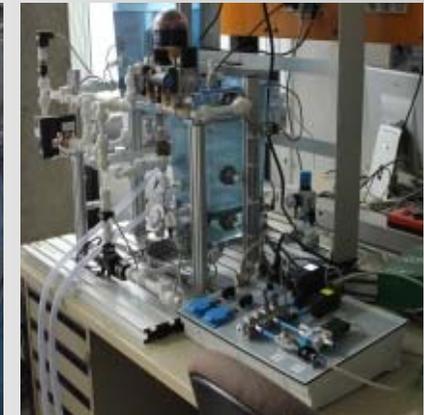
### Beispielhafte Umsetzung:

- > existierende Anlagen aus den Institutslaboren
- > unterschiedliche Steuerungstechnik (SPS,  $\mu$ Controller etc.)
- > Kommunikation über Internet
- > kein verfahrenstechnischer Anspruch

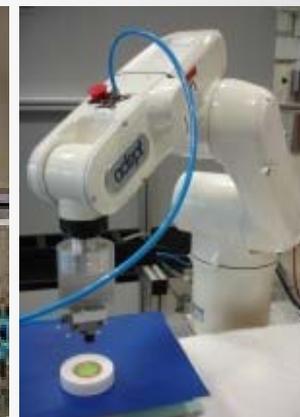
München



Stuttgart



Aachen



Hamburg



Magdeburg

## Wissensverarbeitung für automatisierte Systeme

Erhöhung der Verfügbarkeit bzw. Optimierung von automatisierten Produkten und industriellen Anlagen, z.B. durch Verbesserung der Instandhaltung

- Entscheidungsunterstützung durch Assistenzsysteme
- Kontext-sensitive Mensch-Maschine-Kommunikation
- Vermeidung von Fehlern und Ausfällen
- Fehlerdiagnose mit mobilen Endgeräten



Vision: Lernfähigkeit von automatisierten Systemen



## Testen und Qualität sichern

Testmanagement, Zuverlässigkeit und Softwarequalität von rekonfigurierbaren Automatisierungssystemen verbessern

- „Use Cases“ und Anforderungen systematisch erstellen
- Methoden und Modelle erforschen
- Systeme, Zertifikate und Metriken entwickeln

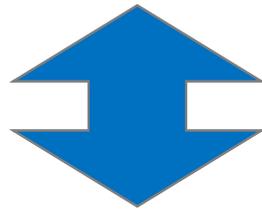
Neuer Fachausschuss der VDI/VDE Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik: **„Testen von vernetzten Systemen in der Industrie 4.0“** (GMA FA 7.25, Juni 2015; Mitglieder: BASF, Sick, ETAS, Festo, Pilz, SEW, T-Systems, bwcon, M&M und andere)



## Unser Motto am IAS: Forschen, was man braucht

Wir gestalten die Digitalisierung und Forschung auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik und Softwaresysteme für unterschiedliche Anwendungen

- Vorausdenken neuer Konzepte (Agententechnologie, Wissensverarbeitung, IT-Systematiken, ...)
- Darstellung an Modellprozessen



- Integration unterschiedlicher Technologiefelder aufzeigen
- Lösungen für die Praxis

**DFG** Deutsche Forschungsgemeinschaft



Baden-Württemberg

**SIEMENS**

**adstec**

**DAIMLER**



**vector**



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

## Unser Motto am IAS: Lehren, was wir forschen

Herausforderung:

- (\*) Immer komplexere Systeme verlangen immer spezielleres Wissen
- (\*) Zudem will der Nachwuchs von Technik begeistert werden

Am IAS wollen wir:

- Methodisch fundiert ausbilden
- mit der hohen Komplexität der Technologie umgehen
- Projekte auch im internationalen Umfeld bearbeiten
- Schnell, flexibel und immer eine Nasenlänge voraus sein



Agil [a'gi:l]: flink, beweglich

## Das alte und neue IAS Motto:

Leben, was wir lehren  
Lehren, was wir forschen  
Forschen, was man braucht

