

Fakultät Informatik  
Institut für Angewandte Informatik,  
Professur für Prozesskommunikation

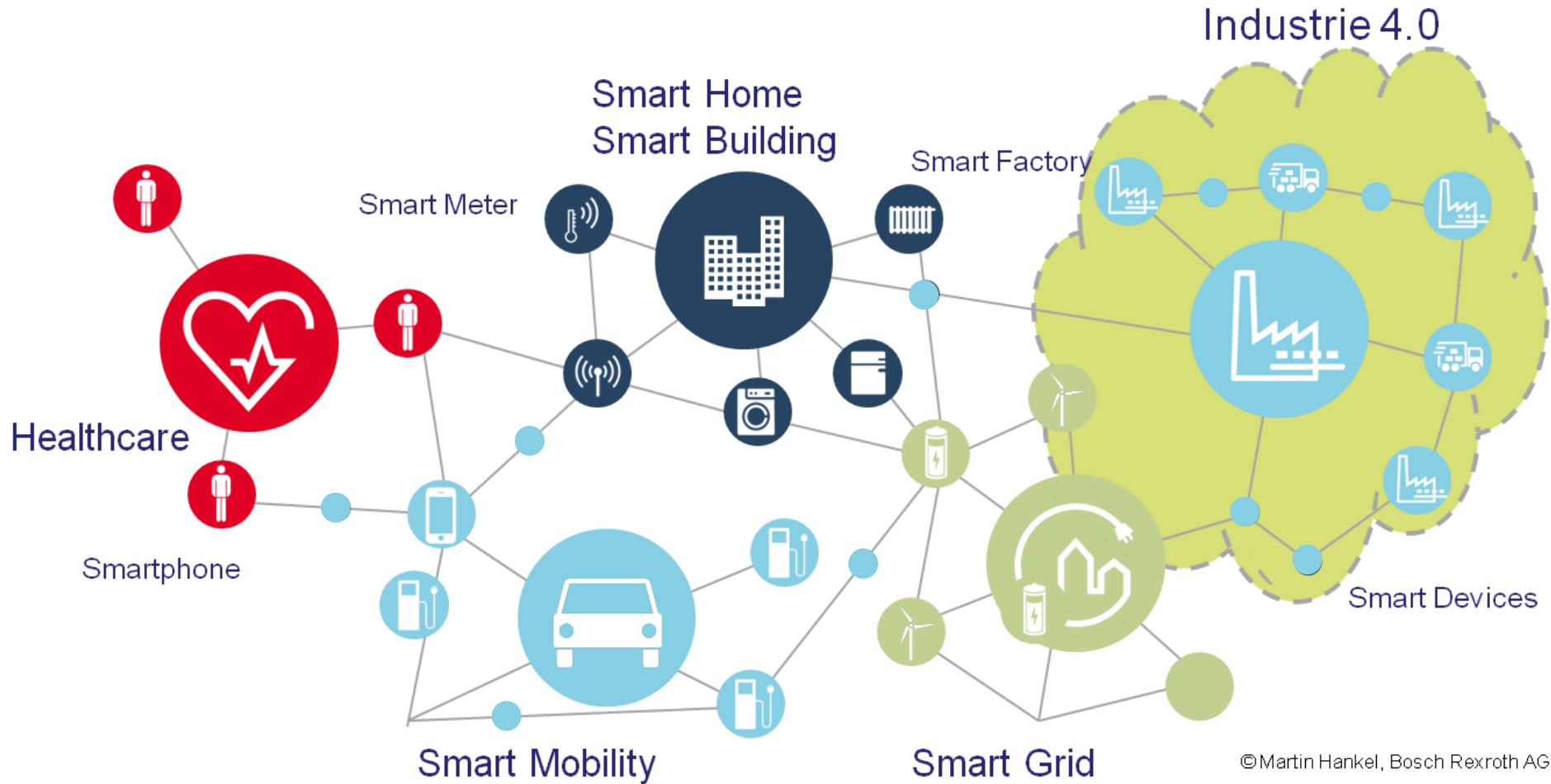
# Angewandte Informatik (INF-BAS1 / INF-VERT1)

Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wollschlaeger

APB 1091, Tel.: (0351) 463-39670  
martin.wollschlaeger@tu-dresden.de  
<http://tud.de/inf/pk>

# Internet of Things and Services

Leben und Arbeiten in vernetzten Welten



# Institut für Angewandte Informatik

Beteiligte Professuren:



Professur für  
Mensch-Computer-Interaktion  
(Prof. Weber)



Professur für  
Technische Informationssysteme  
(Prof. Kabitzsch)



Professur für  
Prozesskommunikation  
(Prof. Wollschlaeger)



# Professur für Mensch-Computer-Interaktion

## Mensch im Kontext

Mensch-Computer Interaktion untersucht

- Kontext von Computern
- Fähigkeiten des Menschen
- Entwicklungsprozess
- Architektur der Schnittstellen



*Auto*

<http://www.tuning.sk>



*Büro*

<https://www.flickr.com/>



*Haus: TV* Microsoft product screenshot



*Mobil*

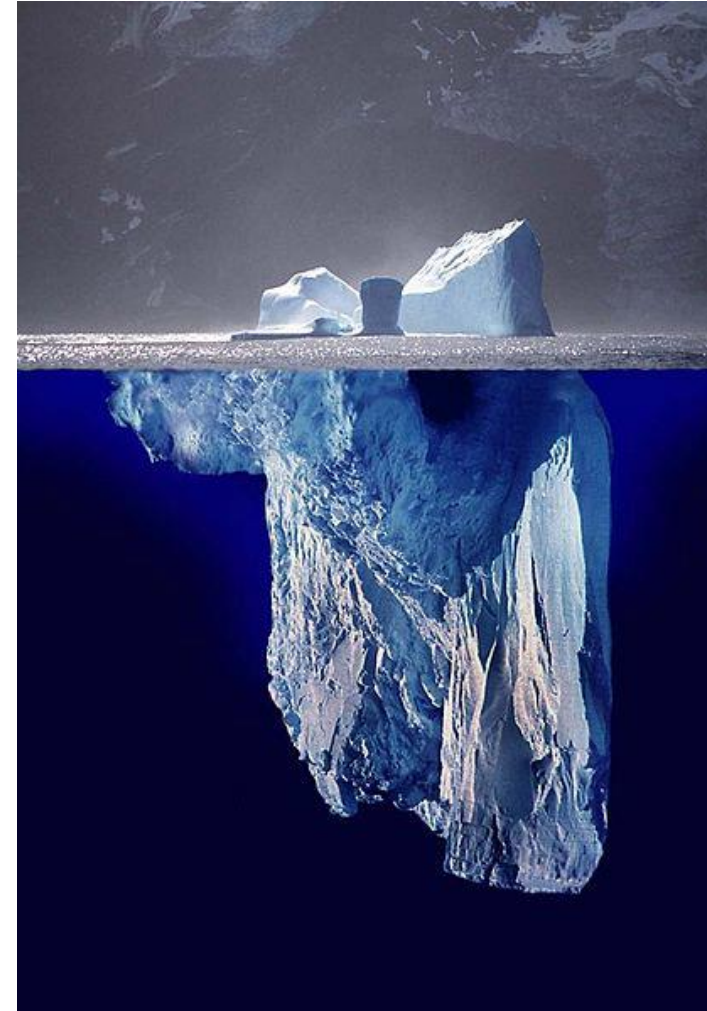
[pocketpicks.co.uk](http://pocketpicks.co.uk)

# Mythos MCI: „Das User Interface ist die Benutzeroberfläche“

- Die Benutzeroberfläche ist wahrnehmbar und erfassbar durch Menschen.

**Aber:** Die Handlungsmöglichkeiten und die Verarbeitungsschritte werden durch das Gesamtsystem einschließlich des Kontexts geprägt

**Und:** Wenn Anwendung und Benutzungsoberfläche modular aufgebaut sind, kann man sie durch die Gestaltung der Benutzeroberfläche gebrauchstauglich machen.



<http://de.wikipedia.org/wiki/Eisberg#mediaviewer/Datei:Iceberg.jpg>



# Mythos MCI: „Die Oberfläche wird noch hübsch gemacht“

- Screendesign genügt nicht!
- Usability entsteht auch durch Interaktionsdesign
- Aufgabenangemessen und dem Kontext angemessen



Bildquelle: Pilzewanderer.de

# Mythos MCI:

## „Die Bewertung von User Interfaces ist sehr subjektiv“

- Gebrauchstauglichkeit wird durch messbare Größen bestimmbar
- Es gibt dafür eine Vielzahl von Methoden je nach Aufwand
- Oft genügt es mit mehreren Experten zu evaluieren



Bildquelle: <http://www.brunel.ac.uk/cedps/computer-science/research/pandi/user-centred-design>

# Mythos MCI: „Usability ist teuer“

- Wenn ein System von den Benutzern abgelehnt wird, dann ist es zu teuer.
- Wenn unerfahrene Benutzer zur umfangreichen Schulung entsendet werden müssen, steigen die Kosten.

USABILITY DOES MATTER



Quelle: gruenderszene.de



Foto: Universitätsklinikum Heidelberg



# Professur für Technische Informationssysteme

## Kompetenzfelder



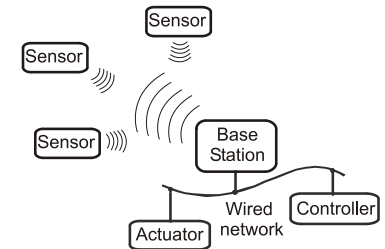
www.demadera.ru

Intelligentes  
Gebäude



Bildquelle: Daimler AG

Test von Automobil-  
ECU



Drahtlose  
Sensornetze

## Eingebettete Automatisierungselektronik

Steuerungstest  
am Simulator

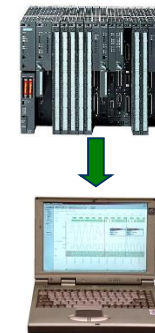


## Fabriksteuerungen

Prozessmodelle, APC  
virtuelle Metrologie  
vorbeugende Wartung



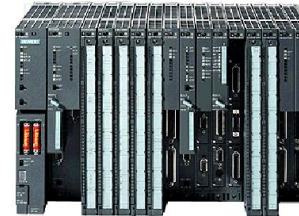
Fehlerdiagnose  
im Betrieb



# Monitoring und Diagnose

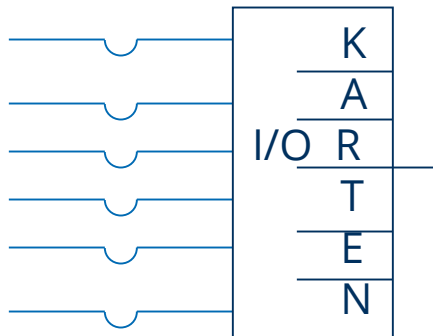
- Messung an Hard- und Software
- Orientierung in den Massendaten
- Mustererkennung
- Modellbildung
- Selbstdiagnose in sicherheitskritischen Rechnern

Diagnose-  
Steuerung

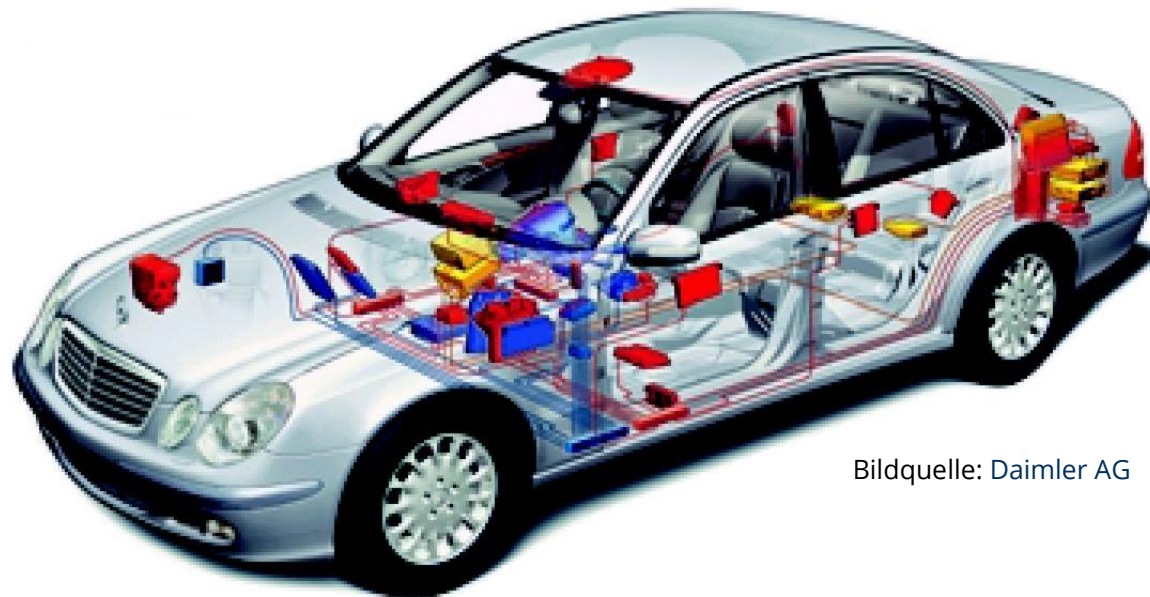


Monitoring-  
Aufzeichnung

Sensorik, Aktorik



Elektrische Signale



Bildquelle: Daimler AG

# Monitoring und Diagnose

digitale Fabrik, virtuelle Inbetriebnahme: Fabriksimulator

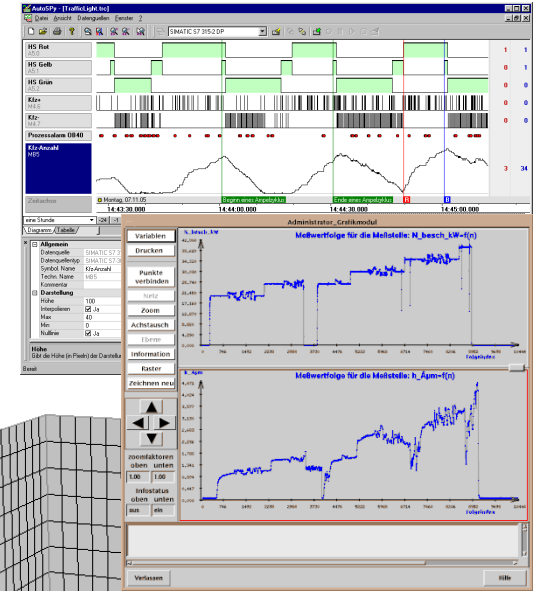


reale Steuerungen

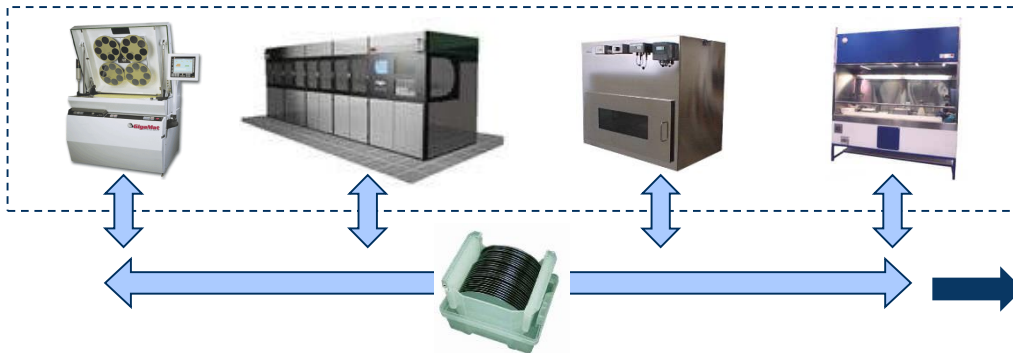


Monitoring

Fehleranalyse

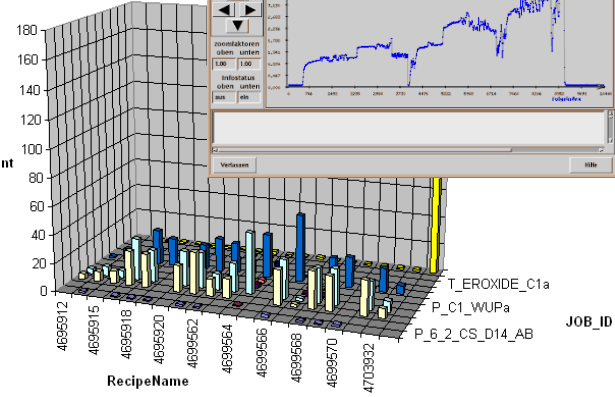


Fabrik im 7x24x364 - Wirkbetrieb



mme - Anzahl

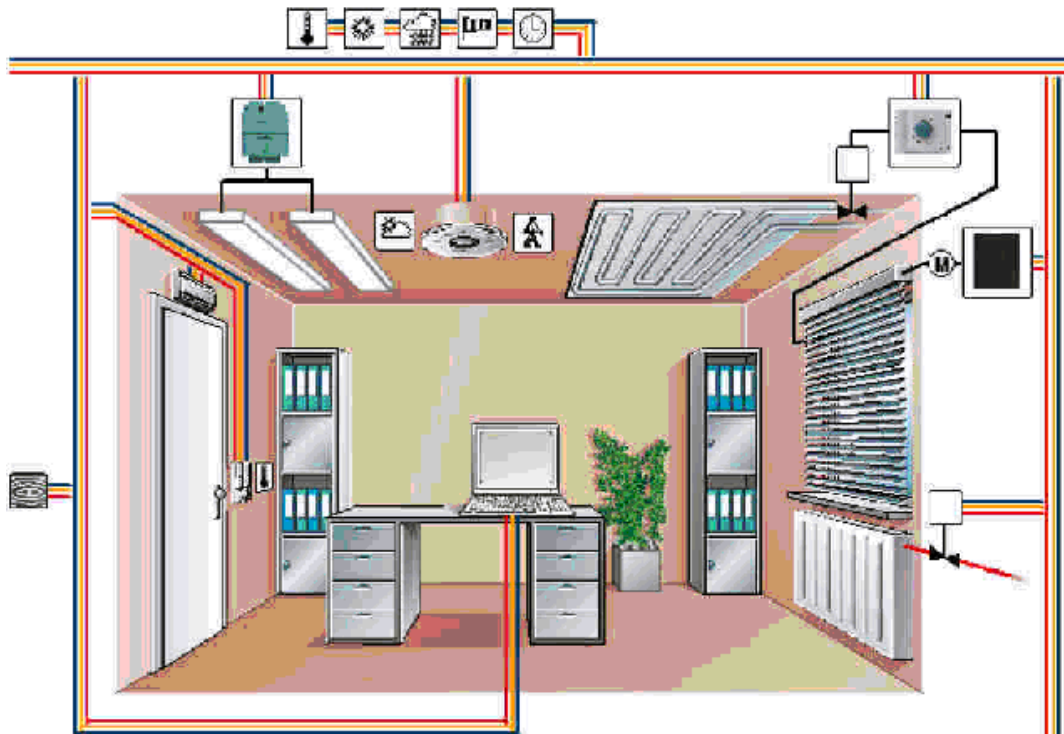
Amount



Monitoring

Bildquelle: www.autospy.de

# Drahtgebundene und drahtlose Sensor-Aktor-Netzwerke

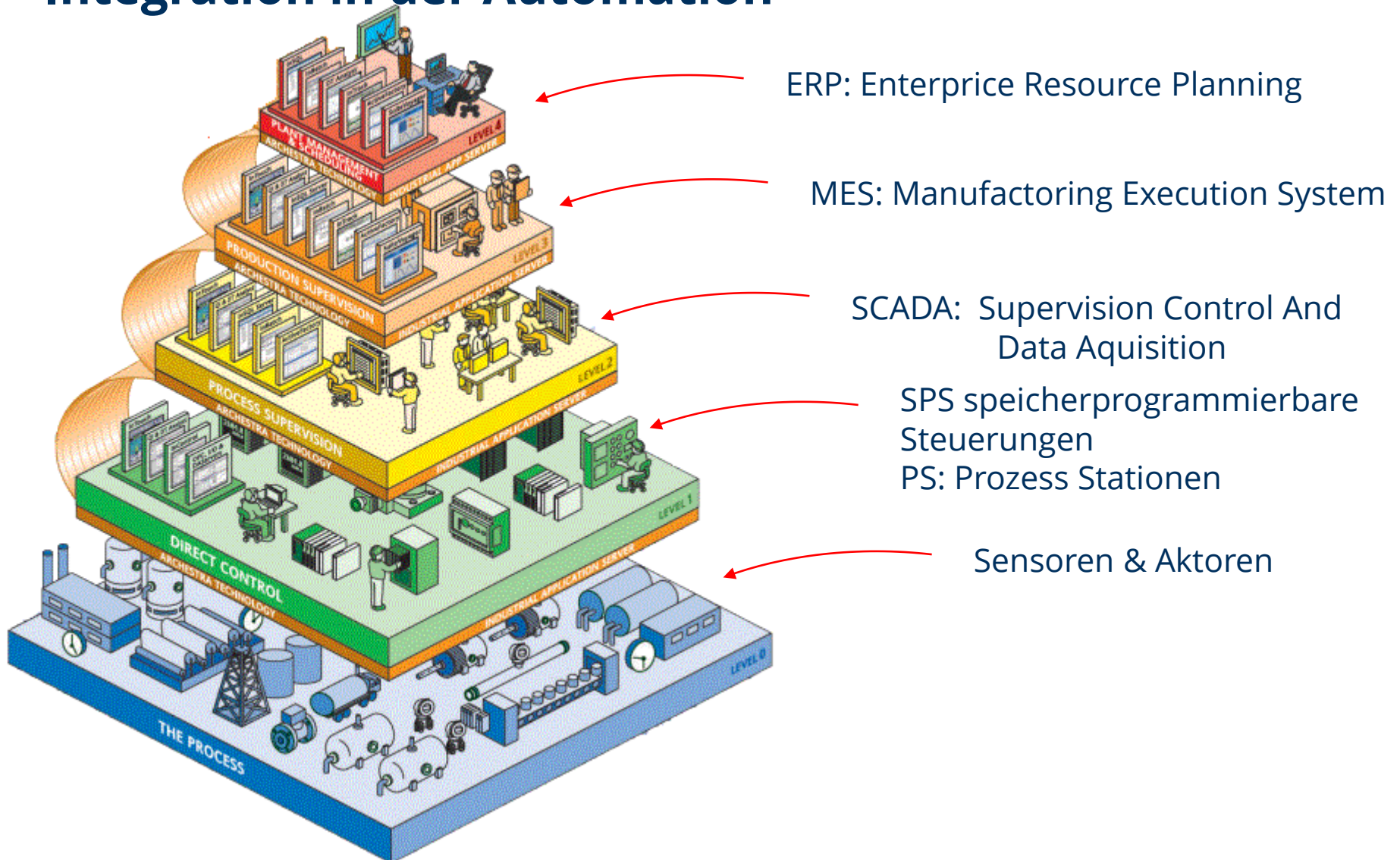


- Eingebettete Hardware
- Echtzeit in Netzen
- Router-Topologien
- Fehler in Netzen
- Entwurfs-Tools
- Interoperabilität
- Energiesparende Funk-Protokolle
- Batterielose Netze
- Routing in Funknetzen



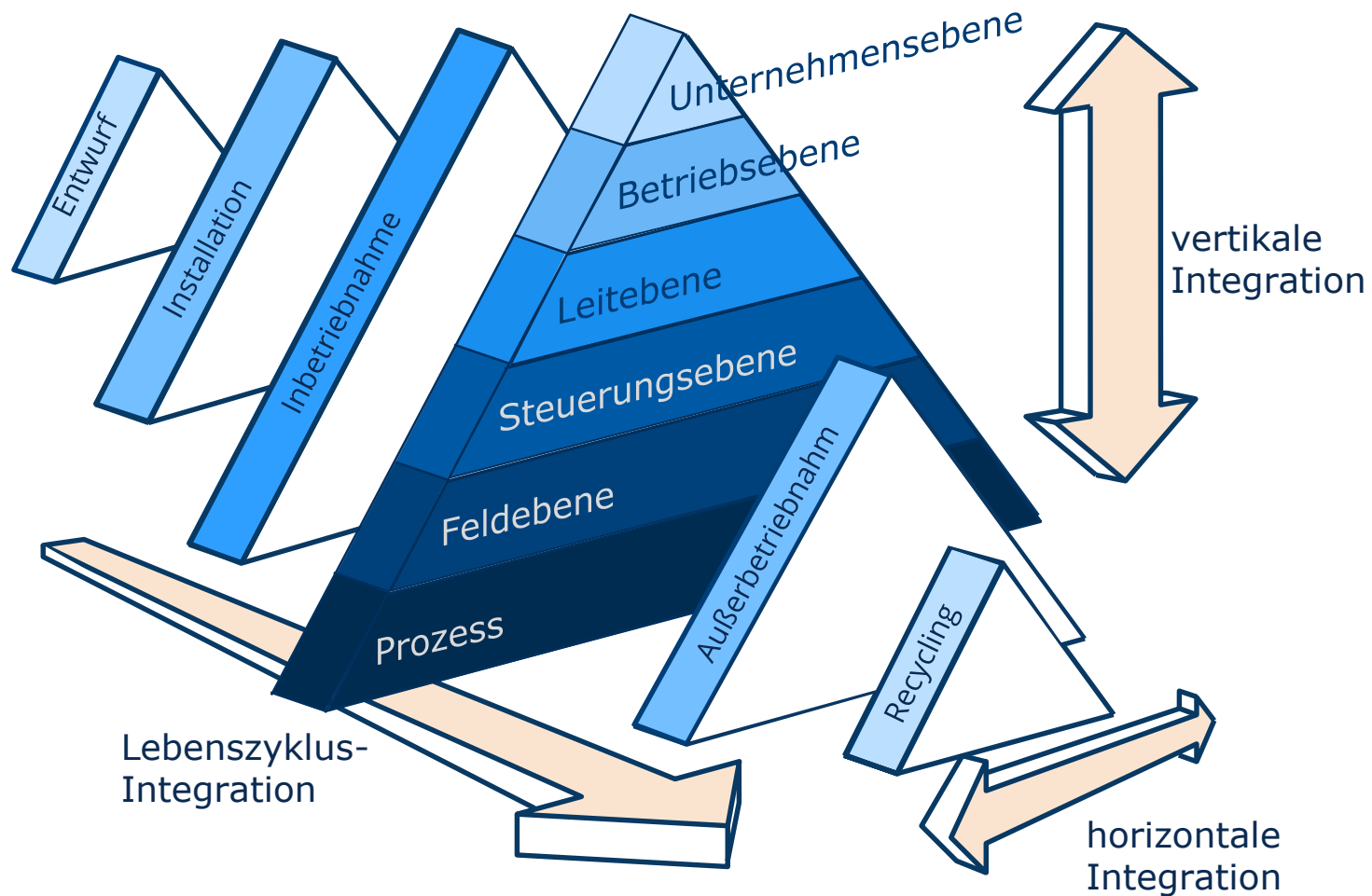
# Professur für Prozesskommunikation

## Integration in der Automation



# Professur für Prozesskommunikation

## Integration in der Automation





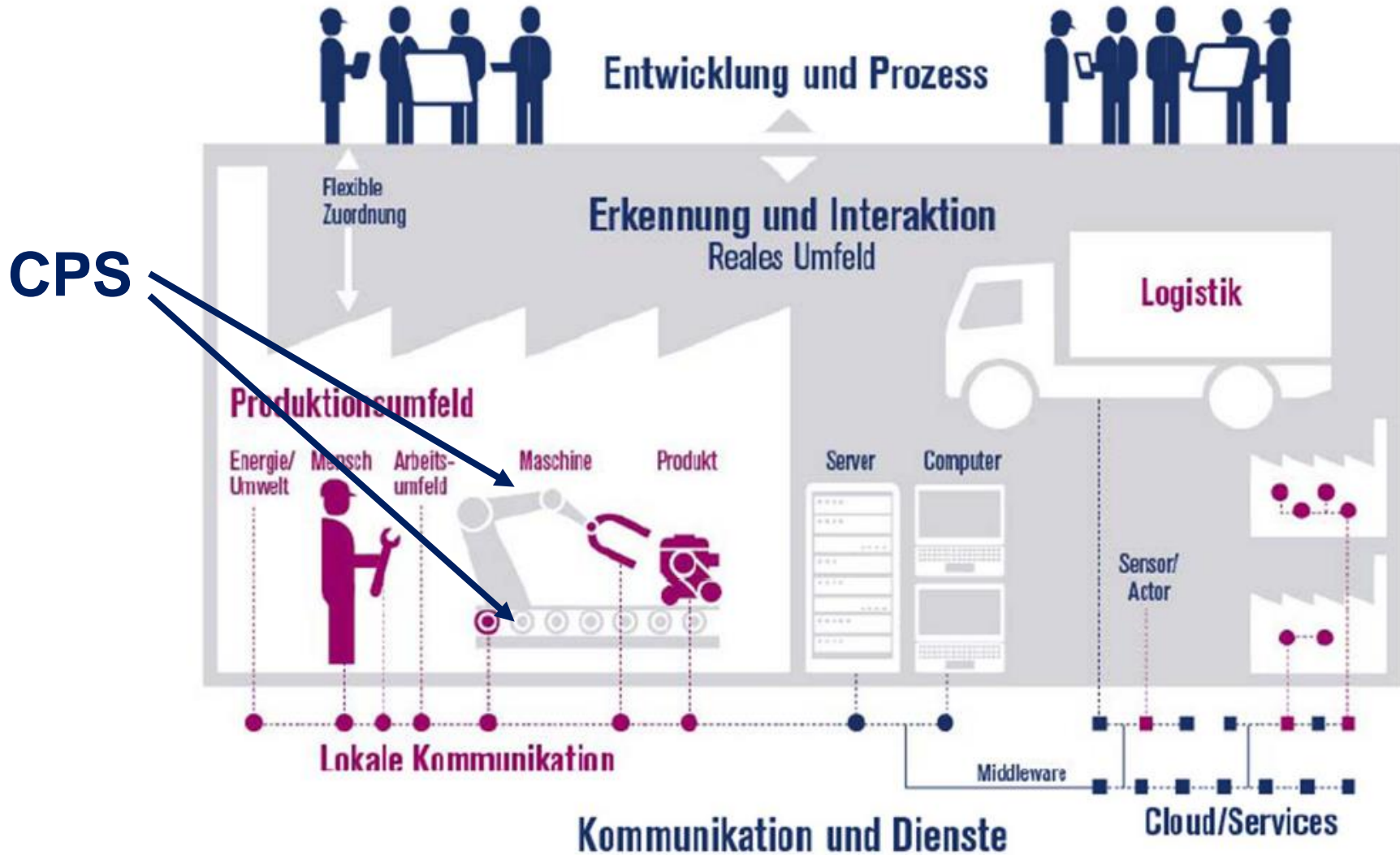
# Technologie im Wandel

- Architektur von Produktionsnetzwerken, verteilte Automation, Integration Ethernet, Wireless-Technologien, OPC UA für MES
- Neue Formen der Bedienung, mobile Geräte
- Neue Formen der Kollaboration
- Virtuelle Plattformen, Cloud Computing, Internet of Things, Internet of Services
- Cyber Physical Systems, Industrie 4.0



Quelle: Website Hannover-Messe, <http://www.hannovermesse.de/de/news-trends/integrated-industry-next-steps/>

# Industrie 4.0



Quelle: Umsetzungsforum Industrie 4.0; Oktober 2012

# Prozesskommunikation - Forschungsschwerpunkte

## Industrielle Kommunikationssysteme

- Feldbusse & Ethernet in der Industrie
- Managementkonzepte heterogener industrieller Netze
- 5G-Kommunikation, Network Slicing
- Middleware, verteilte Applikationen

## Informationsmodelle in der Automation

- Modelle für Industrial IoT und Industrie 4.0
- Geräte- und Informationsmodelle im Life Cycle
- Durchgängige Beschreibungsmethoden

## Industrial Internet

- Industrial IoT
- Web-Technologien in der Automation
- Integration von IT-Lösungen und Automatisierungssystemen



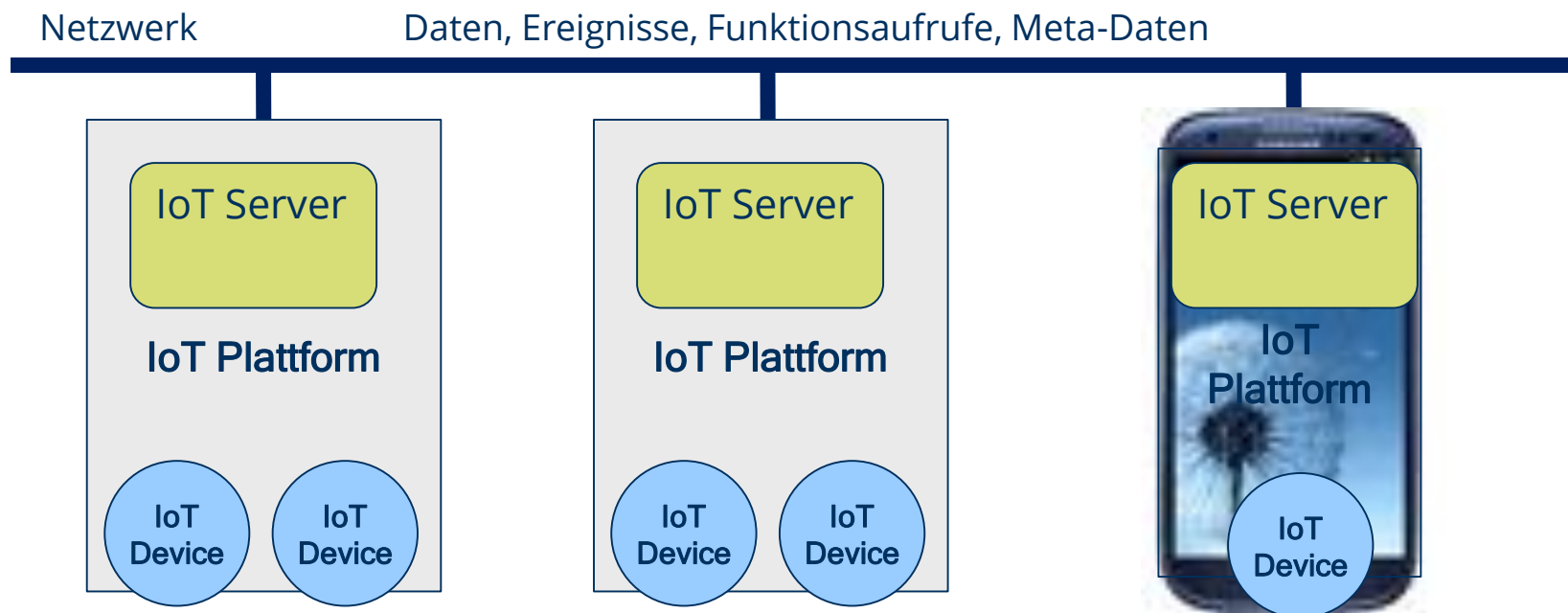
# Internet of Things (IoT)

## Vernetzte Komponenten (Dinge)

- virtuelle Objekte als Proxies für physische und abstrakte Entitäten

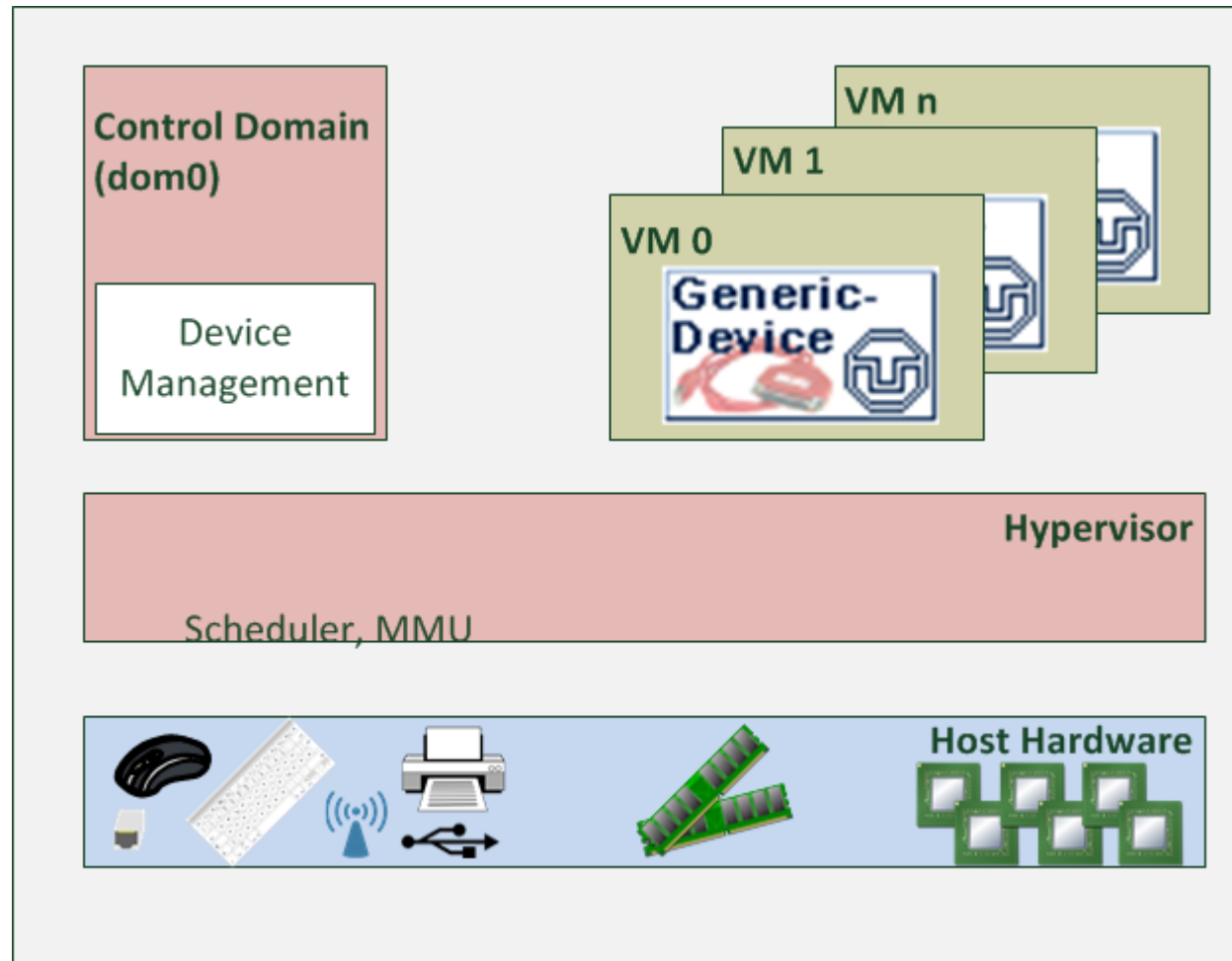
## Voraussetzung:

- Zugang zu Kommunikationssystem (drahtgebunden, drahtloses Netz, Mobilfunk,...)
- Unterstützung geeigneter Protokolle (HTTP, SOAP,...)
- Daten- und Funktionsbereitstellung (Server)



# Generic Device - Aufbau

- Virtualisierbares PROFINET IO Device
- Software-Stack
- x86/x64- und ARM-Architektur
- Soft Real Time, kein PROFINET IO IRT
- Wählbare Zykluszeit
- Wählbare, flexibel konfigurierbare Applikation
- transparent for PROFINET IO Controller



# Fazit

Automatisierung ist eine interdisziplinäre Aufgabe:

→ Physik

→ Mathematik

→ Elektrotechnik

→ Mechanik

→ **Informatik ist Bindeglied und „Klebstoff“**

→ **Informatik-Technologien werden zunehmend in Automatisierung überführt → Angewandte Informatik**





**»Wissen schafft Brücken.«**