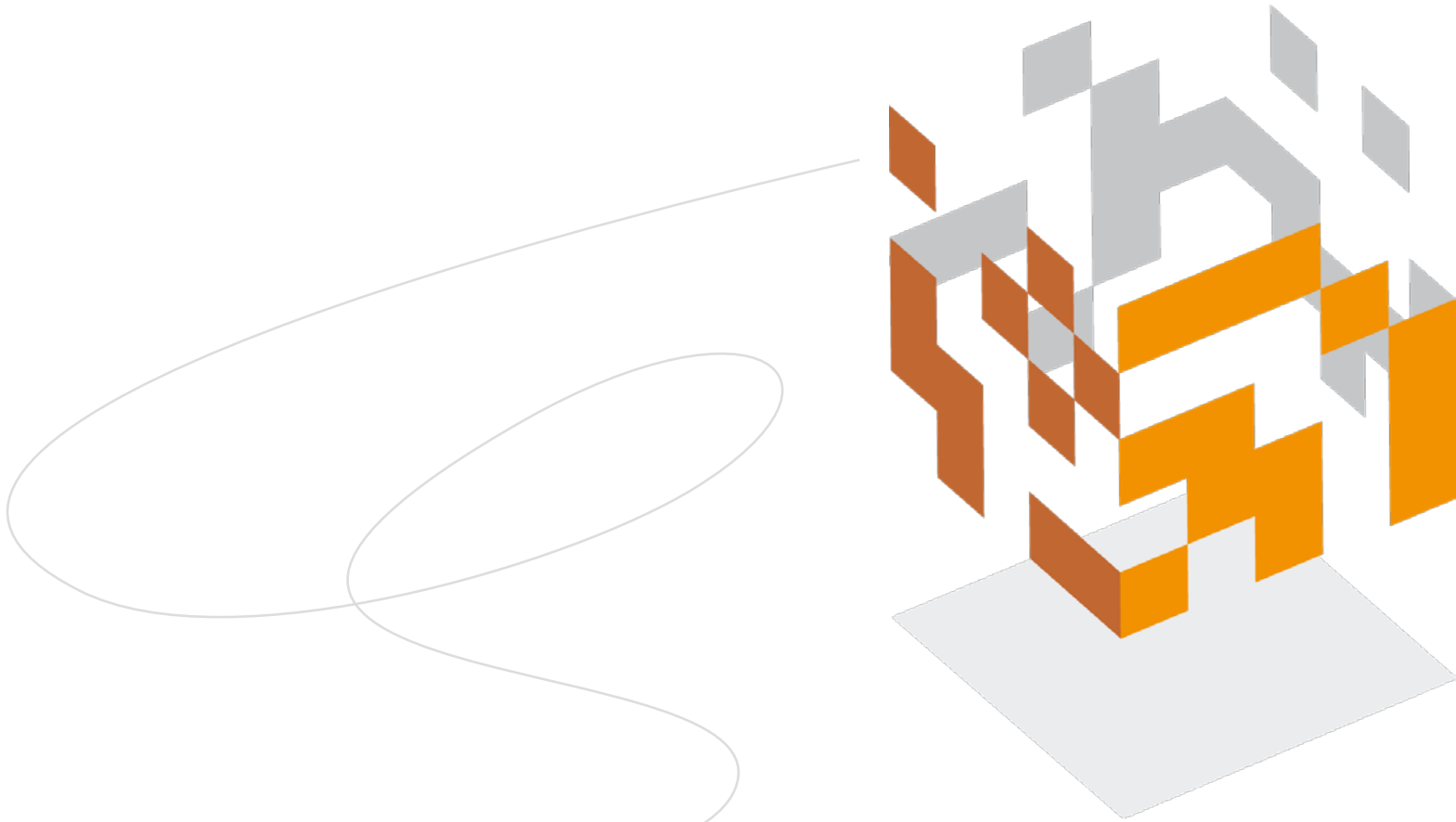




salzburg**research**

Univ.-Doz. Dr. Siegfried Reich, DI (FH) Elisabeth Häusler

# Das Internet der Dinge - Einführung

23. Oktober 2014, 7. IT-Businessstalk

# Übersicht

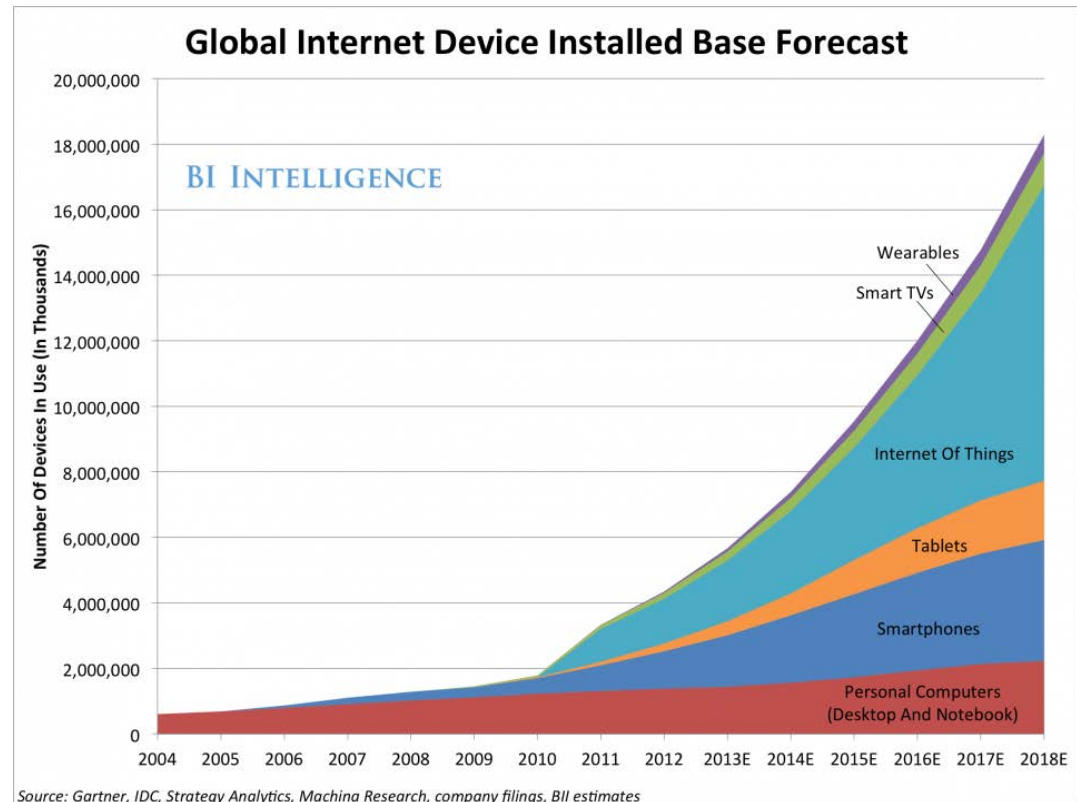


- Was ist das „Internet der Dinge“ („Internet-of-Things – IoT“)? Was macht es aus? Warum ist es relevant? Warum jetzt?
- Handlungsfelder und Anwendungsbeispiele
- Herausforderungen

# Was ist das IoT?



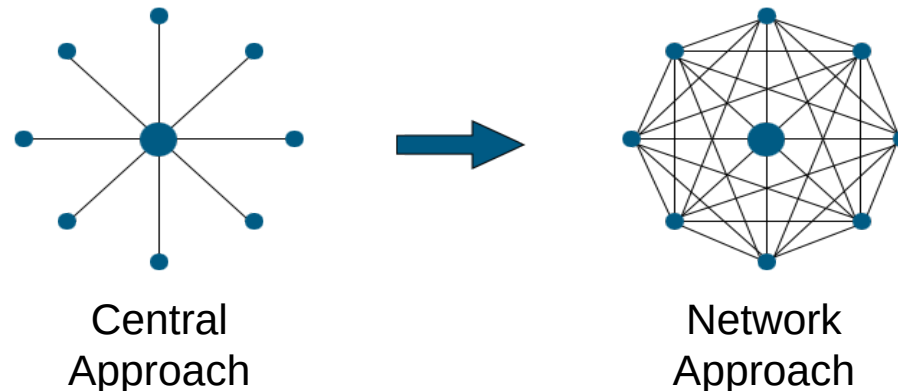
- Nach der Vernetzung von Computern, Smartphones und PCs, **verbindet das IoT auch Gegenstände** (Thermostate, Parkuhren, Waschmaschinen, Autos, Spielzeug, Roboter, ... → alles). Daher auch der Name „**Internet of Everything**“; oder – vor allem in USA und im Industriekontext – auch „**Industrial Internet**“ (bzw. „Advanced Manufacturing Partnership“); oder in DE „**Industrie 4.0**“.
- Lt. Gartner (2013), wird sich die Anzahl der über das Internet verbundenen Geräte von 6 Mrd. (2014) auf 18 Mrd. (2018) verdreifachen.





# Warum ist das relevant? Warum jetzt?

1. **Connectivity:** wir können nun (viel mehr) Dinge **identifizieren** und damit **lokalisieren**, **monitoren**, **analysieren**, **steuern**, **verhandeln** (lassen), ... (Adressierbarkeit: IP v4: 8,4 Adressen pro km<sup>2</sup>; IP v6: 667 Billionen Adressen pro mm<sup>2</sup>)
2. Das **Metcalfsche Gesetz:** es geht davon aus, dass der Nutzen eines Kommunikationssystems proportional zur Anzahl der Verbindungen, also etwa mit dem Quadrat der Teilnehmerzahl wächst (wenn jeder mit jedem kommunizieren kann).

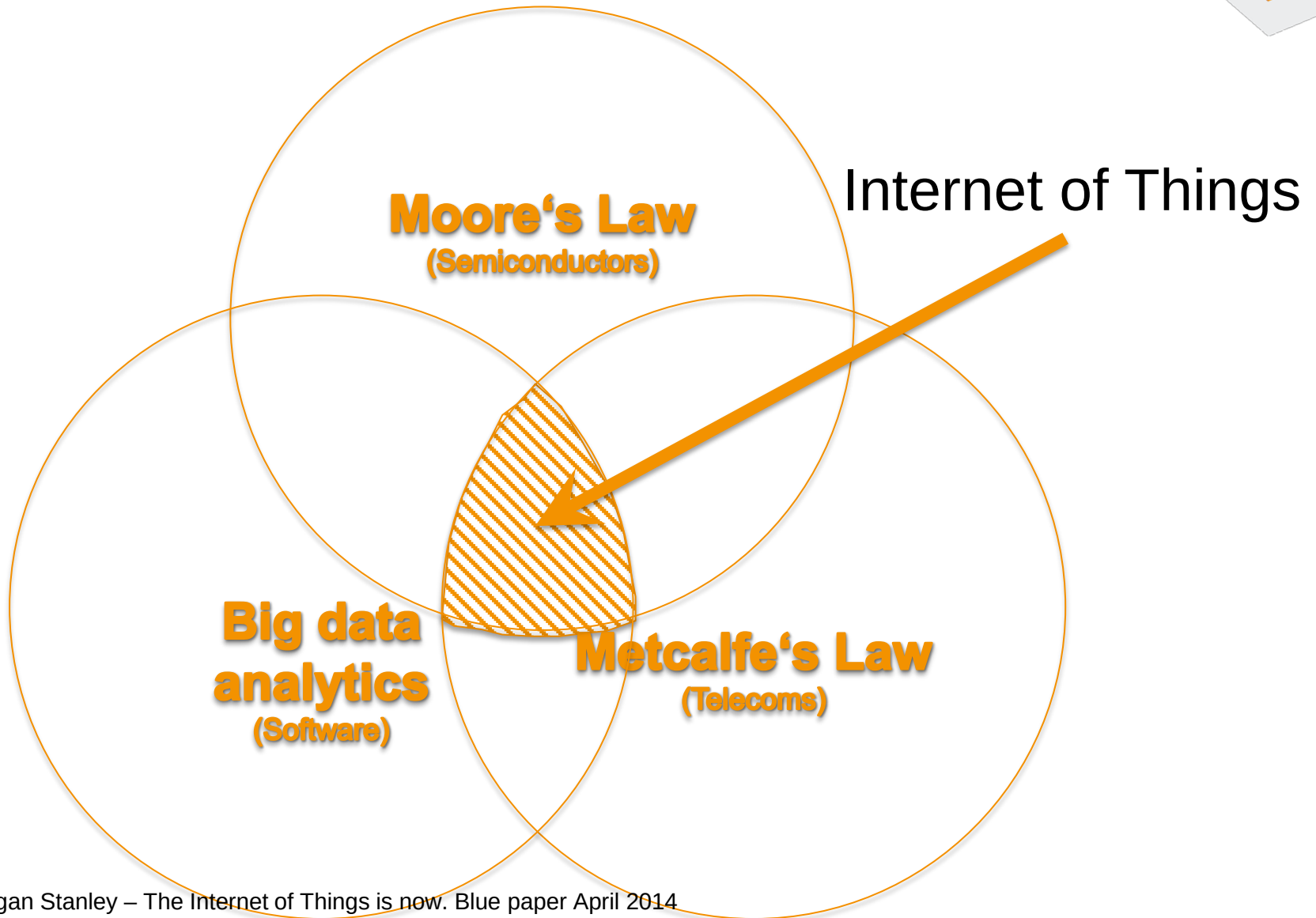


## → Netzwerkeffekte!

## → Nach „Wireless sensors nets“, „M2M“, ... Warum ist IoT JETZT relevant?

1. Weitere **Preisreduktion** bei gleichzeitiger Miniaturisierung und Standardisierung von Sensoren (Bluetooth Chips aktuell 1/20 des Preises aus dem Jahr 2000);
2. breitere Verfügbarkeit von Methoden und Technologien zur Verarbeitung von „**big data**“.

# Was spielt beim IoT zusammen?



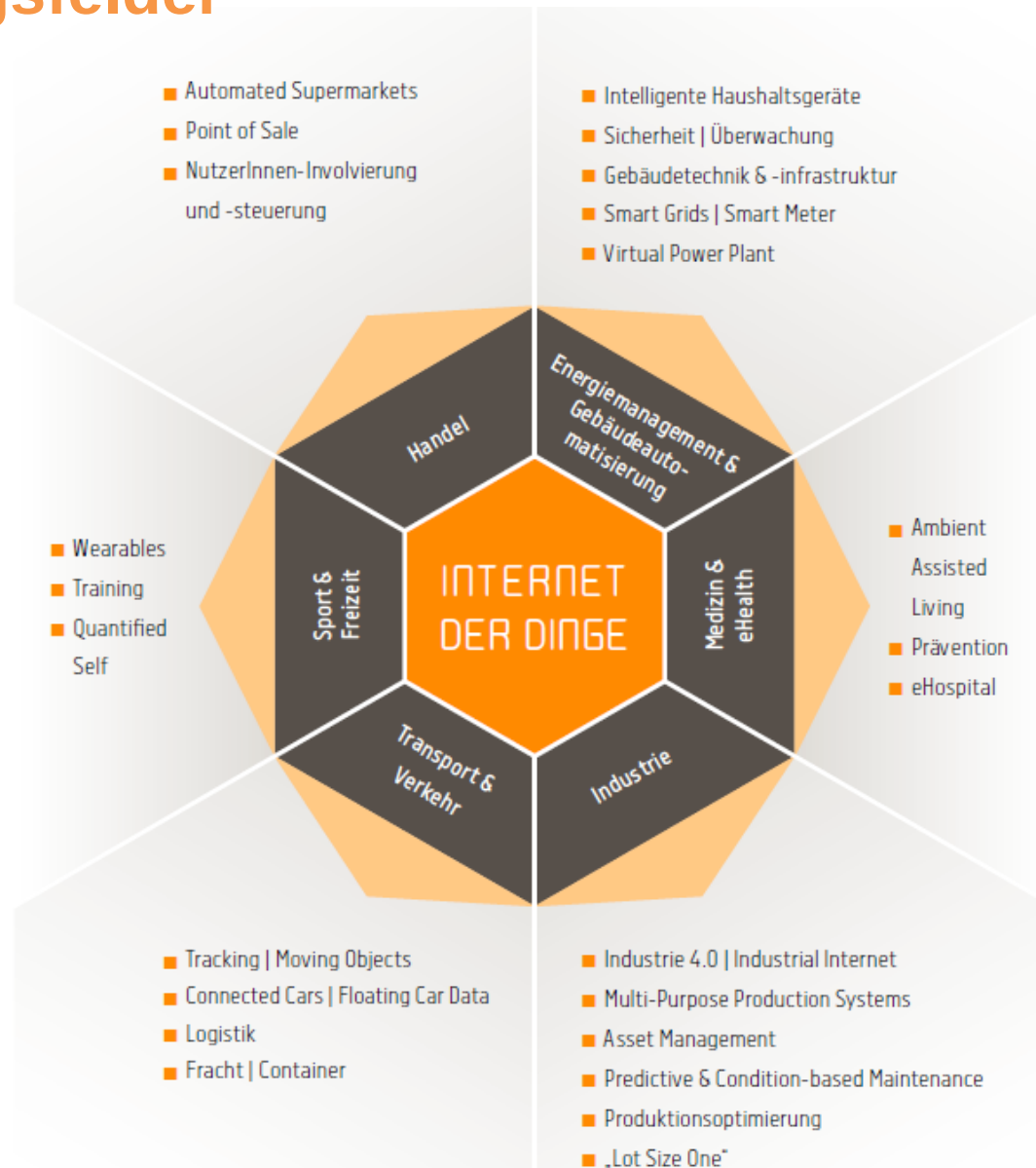
\* Morgan Stanley – The Internet of Things is now. Blue paper April 2014



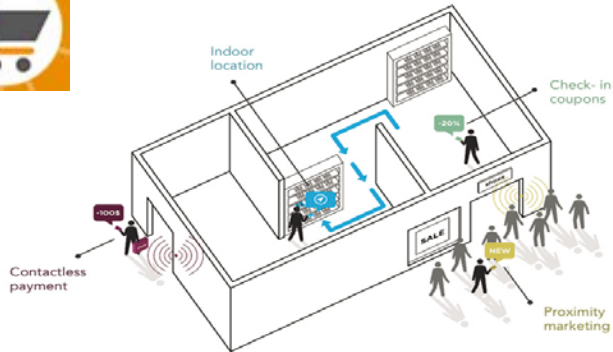
# Wie wird auf diese Entwicklung reagiert?

- **General Electric** beispielsweise erachtet das Potential für so groß, dass man eine eigene Division („GE Software“) etabliert hat.
- **Bosch** hat „Bosch Software Industries“ als eigene Business-Unit rund um das Thema „IoT“ aufgebaut und zusammen mit der Universität St. Gallen das Innovationslabor „Bosch Internet of Things & Services Lab“ gegründet (2012, siehe <http://www.iot-lab.ch/>).
- Auch **Cisco** hat im Oktober 2013 eine eigene IoT Unit lanciert und wird 2015 in Berlin ein Innovation Center eröffnen.
- **Siemens** hat jüngst seine Konzernstrategie rund um „Industrie 4.0“ geändert.
- In China hat sich eine ganz Stadt – **Wuxi**, in der Nähe von Shanghai, 6 Mio. Einwohner – als „Sensing China Center“ positioniert (wie überhaupt „IoT“ unter den Top-5 Technologien ist, zu denen sich China positioniert: 1. New energy, 2. Sensor networks (Internet of Things/IOT), 3. Microelectronics and optoelectronics materials and new materials, 4. Health technology, biomedicine, 5. Exploitation of space, marine and earth).
- Das **US National Intelligence Council** hat IoT als eine von „6 disruptive technologies by 2025“ identifiziert (neben „energy storage materials“, „bio-based chemicals“, „biogerontology“, ...).
- Es treiben vor allem aber auch die Anwender, also die **Kunden der großen Komponentenhersteller**, das Thema.
- ...

# Handlungsfelder



# Handel



Source: <http://estimote.com/retail>

- **Micro-Location** (BT LE, WLAN, NFC, etc.)
- Mobile Marketing, Empfehlungen, Analyse der Besucherströme, etc.



Source: <https://community.migros.ch/m/Migipedia/ct-p/migipedia-de>

**MIGIPEDIA**  
Um deine Meinung besser.

- **Open Innovation**  
Online-Konsumenten-Plattform
- 60.000 User
- Über 50 Produkte entwickelt (mit 40 Mio. CHF Umsatz)



- **Social Sensors:** Diesel Cam Facebook (Diesel Spanien)
- Fotos in der Umkleidekabine und schnelles Feedback von Freunden einholen



Source: [www.future-store.org](http://www.future-store.org)

- **Future Store als Testplattform:** Zusammenarbeit zwischen Handel, IT und Service-Sektor, Industrie
- Innov. Technologien & praxistaugliche Konzepte erproben



# Medizin und eHealth



Sources: <http://www.urmc.rochester.edu>  
<http://www.futurebytes.ch>

- **Biomaterials:** schluckbare Kamera, z.B. für Endoskopie-Anwendungen. 2 Frames/s, 8h Laufzeit



Source: <http://googleblog.blogspot.de>

- **Wearables** zum Monitoring von Körperwerten
- Z.B. die google Kontaktlinse zur Blutzuckermessung



## HealthBuddy

We were given the problem of how to provide new health products and services to Tesco customers.

Source: [http://www.tescolabs.com/?page\\_id=64](http://www.tescolabs.com/?page_id=64)

- **Context-aware App:** z. B. HealthBuddy by Tesco Labs, mit Bewegungsmonitoring, Gamification, Kalorienverbrauch, ...



© Ralph Eichenberger



- **Active Assisted Living**
- Selbstbestimmtes aktives Leben und Community-Building

# Industrie



- **Intelligente Logistik:** Solar-betriebene Mülleimer, die historische Daten speichern, über GSM ihren aktuellen Füllstand kommunizieren



- **Anbinden und Sammeln** von Sensor-, Maschinendaten, usw.



- **Internet-Technologie** für MitarbeiterInnen in der Produktion
- Virtuelle Realität



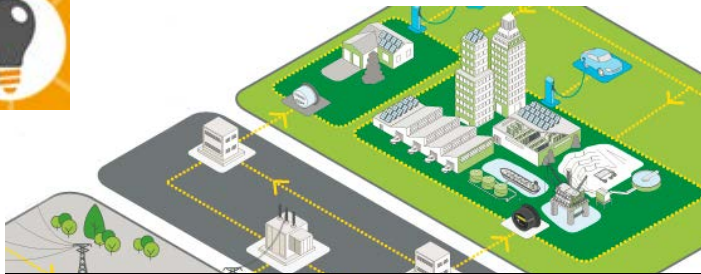
- **Dezentrale Intelligenz in der Fertigung**
- Füllstandsinfo auf Behälterebene
- Component-level technology

# Energiemanagement und Gebäudeautomatisierung



Source: <https://nest.com>

- **Smart thermostats:** Anwesenheitserkennung, Berücksichtigung der Wettervorhersage, Gamification, Machine Learning, ...
- In Zukunft: Anbindung an das Auto, usw.



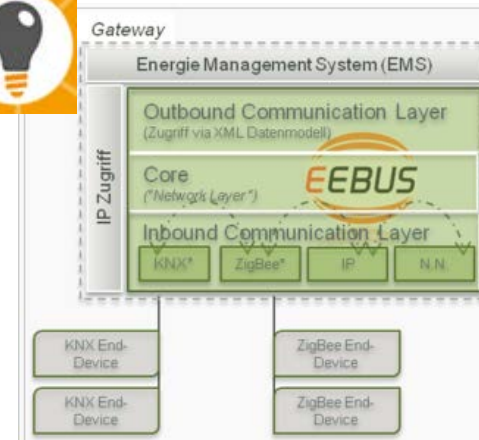
Source: <http://blog.schneider-electric.com/building-management/2014/04/28/internet-things-next-step-smart-grid-evolution/>

- **Smart grid:** Integration von erneuerbaren Energieträgern, erhöhte Effizienz, Zuverlässigkeit, usw.



Source: <https://www.inmyarea.com/resources/home-security/apple-homekit-security-risk/>

- **Home automation:** etwa durch *ein* integriertes User-Interface (z.B. auch mit Sprachunterstützung)
- Z.B. Apple HomeKit



Source: <http://de.wikipedia.org/wiki/EEBUS>

- **Home energy management systems:**
- Integration verschiedener Systeme und Protokolle (wie KNX, ZigBee, BACnet, ... und standardisierter Zugriff über IP/XML)



# Transport & Verkehr



- **Connected Cars:** Vehicle-to-X-Communication, Telematikdienste, Floating Car Data (FCD)



- **Infrastruktur:** Smart Parking (Sensoren in Straße, smart phones, ...)



- **Car & Bike Sharing:** z.B. das Fahrradverleihsystem der Deutschen Bahn (Schloss mit Display, usw.)



**MotorMate**  
By Confused.com

Become a safer driver, and get car insurance discounts

Source: <http://www.confused.com/car-insurance/motormate>



- **Versicherungen:** Vergleich der Fahrweise: wie fahre ich? (Bremsen, Beschleunigen, Geschwindigkeit, Kilometerleistung, ...)

# Sport & Freizeit



Source: <https://www.runtastic.com>

- Kombination von Fitness mit Monitoring, sozialer Interaktion, usw.



Quantified Self  
self knowledge through numbers



Source: <http://www.sensoriafitness.com>



Source: <http://www.moticon.de>



Source: <https://jawbone.com/up>

- Wearables, Fitness tracker



Source: <http://www.skiamade.com/de/winter/schneespas/aktuell/free-wlan/wlan>

- IoT-Infrastruktur: z.B. im Tourismus WLAN für Destinationen



Source: <http://www.abatec-ag.com/inmotiotec-rtls>

- (Echzeit) Ortungs- und Monitoring-Systeme



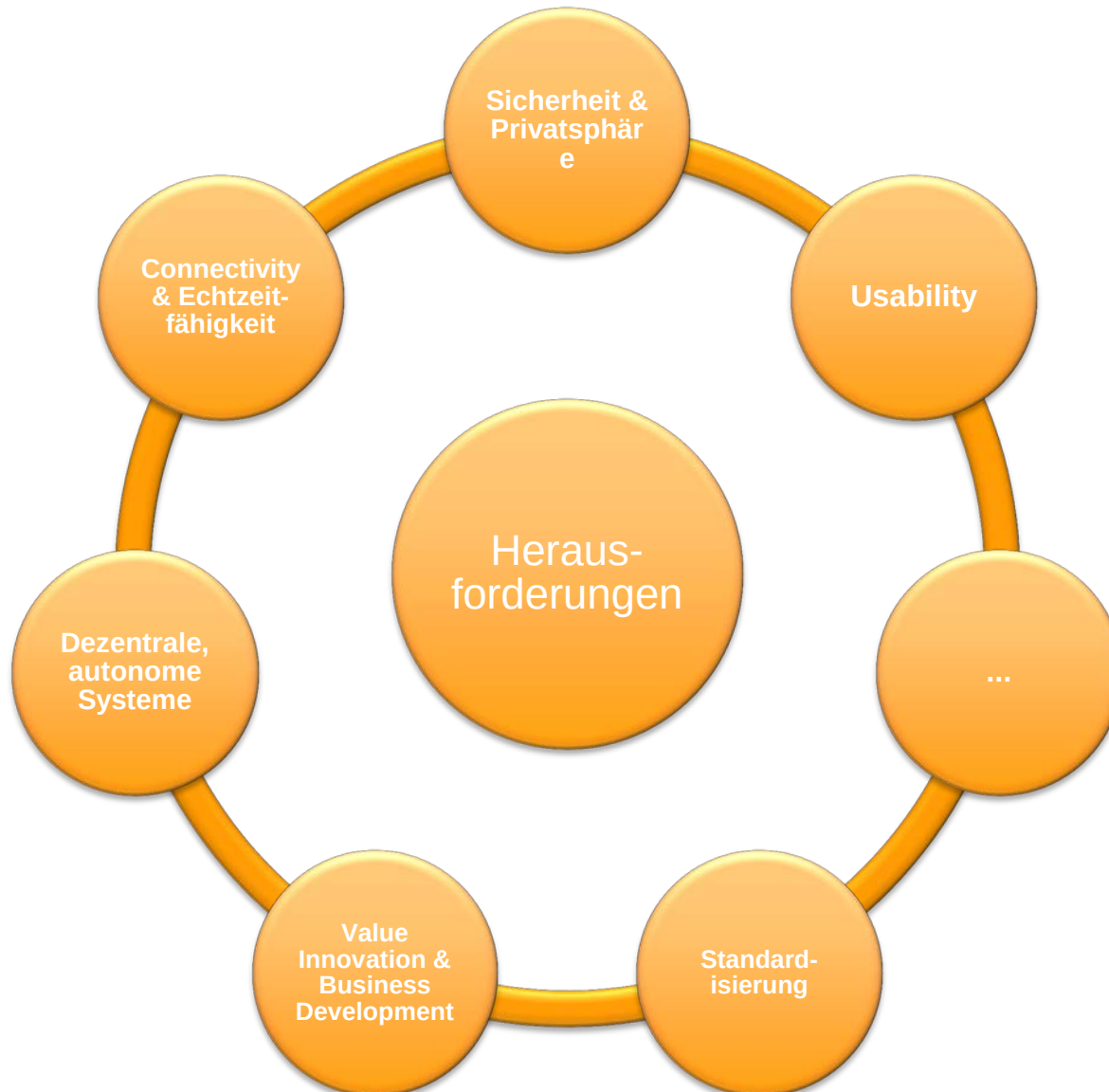
Source: <http://www.jungholz.de>



# Nutzen für Unternehmen

- Mehr Flexibilität in der Produktion durch Virtualisierung
- Effizientere Lieferketten und Logistik
- Assistenzsysteme zur Unterstützung der MitarbeiterInnen
- Customer Experience: mehr Verständnis über Nutzung von Produkten und Dienstleistungen und damit erhöhte Kundenbindung
- Schnellere Innovationszyklen („time to market“) und neue Geschäftsmodelle
- ...

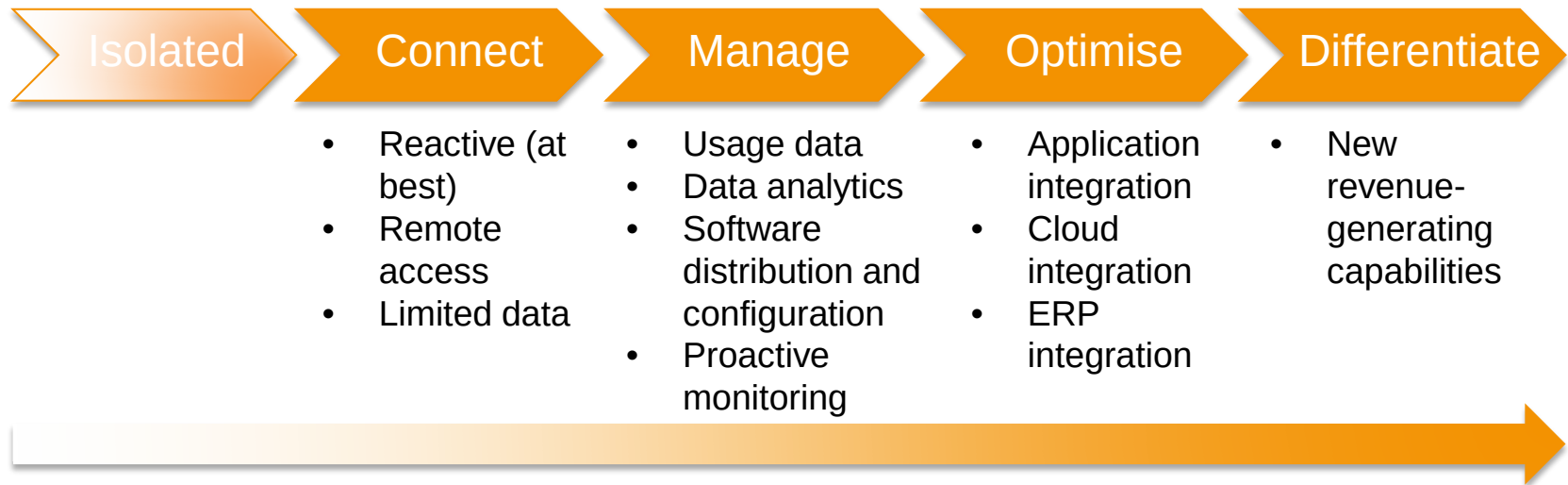
# Herausforderungen 1/2





# Herausforderungen 2/2

- Wo stehen Sie als Unternehmen und wie können Sie IoT nutzen? Take-up in **Schritten\***:



\* Bosch Software Innovations: Capitalising on the IoT



# Zusammenfassung



- Das IoT vernetzt nun Dinge (neben Computern), d.h., die **physische Welt** und die **digitale Welt konvergieren**.
- Daraus entstehen viele **neue Möglichkeiten**, es gibt auch enorme **Herausforderungen**
- Jeder der technologischen Schritte ist für sich meist wenig spektakulär: aber die **Verbindung der Technologien** eröffnet neue Möglichkeiten.
- Eine **schrittweise Adaption** ist sinnvoll und notwendig – die größte Gefährdung entsteht wohl durch Nicht-Aktivität.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

salzburg**research**

Univ.-Doz. Dr. Siegfried Reich

Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.

Jakob-Haringer-Straße 5/III | Salzburg, Austria

Tel. +43 662 2288-200 | Fax +43 662 2288-222

siegfried.reich@salzburgresearch.at

# Einladung zur Beteiligung an der Salzburger „Internet der Dinge“-Initiative



## CALL FOR PARTNERS

für eine gemeinsame Kompetenzzentrums-Initiative im Bundesland Salzburg im Bereich des „Internet of Things“

Entwickeln Sie gemeinsam mit qualifizierten Partnern aus Wirtschaft und Forschung neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle

Verfügbar ab Mitte November 2014!  
[srfg.at/comet](http://srfg.at/comet)



### VORSPRUNG DURCH ZUSAMMENARBEIT

Sie brauchen Klarheit darüber, wie Ihre zukünftigen Produkte und Dienstleistungen durch das Internet der Dinge und seine sensor-basierten Anwendungen profitieren können, wo Ihr Nutzen ist, welche neuen Geschäftsideen in Betracht kommen? Ihnen fehlen Ressourcen und Know-how, um konkrete Ideen und Lösungen umzusetzen? Sie möchten Ihr Geschäftsmodell innovieren?

#### Machen Sie mit bei der Salzburger Kompetenzzentrums-Initiative „SENSolution“

Beteiligen Sie sich an dieser Initiative und profitieren Sie von einem erfahrenen und hochkarätigen Partner-Netzwerk, innovatives ExpertInnen-Know-how, professionellem Projektmanagement und einer Verdoppelung Ihrer Forschungsinvestition.

Nutzen Sie diese erstklassige Möglichkeit, ambitionierte strategische Forschungsvorhaben in Salzburg auf höchstem Niveau durchzuführen. Sowohl die Vernetzung der Technologien als auch die Vernetzung von Forschung und Wirtschaft im Kompetenzzentrum bieten den nötigen Innovationsvorsprung, der den Wettbewerbsvorteil für Ihr Unternehmen sicherstellt.

*Wilfried Haslauer*

Landeshauptmann Dr. Wilfried Haslauer

- Plattform für langfristige Kooperation im Bereich des „Internet der Dinge“:
  - Kooperation zwischen Industrie und Wissenschaft mit Zeithorizont 2020
  - Steigerung Ihrer Konkurrenzfähigkeit durch langfristige technologische Absicherung
  - Themen (mit Fokus auf „Digital Customer“):
    - Contextual Sensing
    - Bewegungsanalyse von Personen und Objekten
    - Usability/Bedienung
    - Netzwerk-Zuverlässigkeit & Privatsphäre
    - Customer-sensing Innovation und Business Development



# URLs, Verweise

- Zu IoT generell
  - The Internet of Things. New Horizons". 2012 by the IERC (Internet of Things European Research Cluster), Edited by Ian G. Smith. See [http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/IERC\\_Cluster\\_Book\\_2012\\_WEB.pdf](http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/IERC_Cluster_Book_2012_WEB.pdf)
  - US National Intelligence Council: Disruptive Civil Technologies, 2008. [http://www.dni.gov/files/documents/2008%20Conference%20Report\\_Disruptive%20Civil%20Technologies.pdf](http://www.dni.gov/files/documents/2008%20Conference%20Report_Disruptive%20Civil%20Technologies.pdf)
  - Vala Afshar: The Internet of Things – a 40 Trillion Dollar Market. See <http://www.slideshare.net/ValaAfshar/internet-of-thingsslideshare>
  - Morgan Stanley – The Internet of Things is now. Blue paper April 2014, <http://www.morganstanley.com/views/perspectives/>
  - Capitalising on the Internet of Things – how to succeed in a connected world. Bosch Software Innovations, White Paper. February 2014, <https://www.bosch-si.com/lp/iot-white-paper.html>
  - What exactly is the Internet of Things? Postscapes Inc., <http://postscapes.com/what-exactly-is-the-internet-of-things-infographic>
- Twitter feed: <https://twitter.com/IoTwatcher>
- Platform: <http://iotforum.org>
- Calendar: <http://www.iotevents.org>

# Siegfried Reich - Kurzinfo



- Siegfried Reich, geboren 30.11.1967, St. Johann/Pongau
- Studium der Verwaltungsinformatik an der Johannes Kepler Universität **Linz** (1987-1992)
- Doktorat an der Universität **Wien** (“De Modo Operandi: Towards the Interoperability of Workflow Information”, 1992-1995)
- Post-Doc und Lecturer am Dept. of Electronics & Computer Science, University of **Southampton**, U.K. (1996-1999)
  - Open Hypermedia Systems (protocols, middleware services, Web-integration, etc.)
  - Recommender Systems on the Web (based on virtual trails)
- Habilitation (*venia docendi*) für “Angewandte Informatik” an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Universität **Linz** (2000)
- Leitung des SunTREC (2000), Wissenschaftlicher Leiter (2002) und Geschäftsführer der **Salzburg Research** (seit 2003)
- Honorarprofessor der Universität Salzburg (2012)