

**A-TAG'16**

---

# Das zugängliche Web der Dinge

---

**Dr. Yehya Mohamad**

[yehya.mohamad@fit.fraunhofer.de](mailto:yehya.mohamad@fit.fraunhofer.de)



# Fraunhofer Institut für angewandte Informationstechnologie - Schloss Birlinghoven bei Bonn



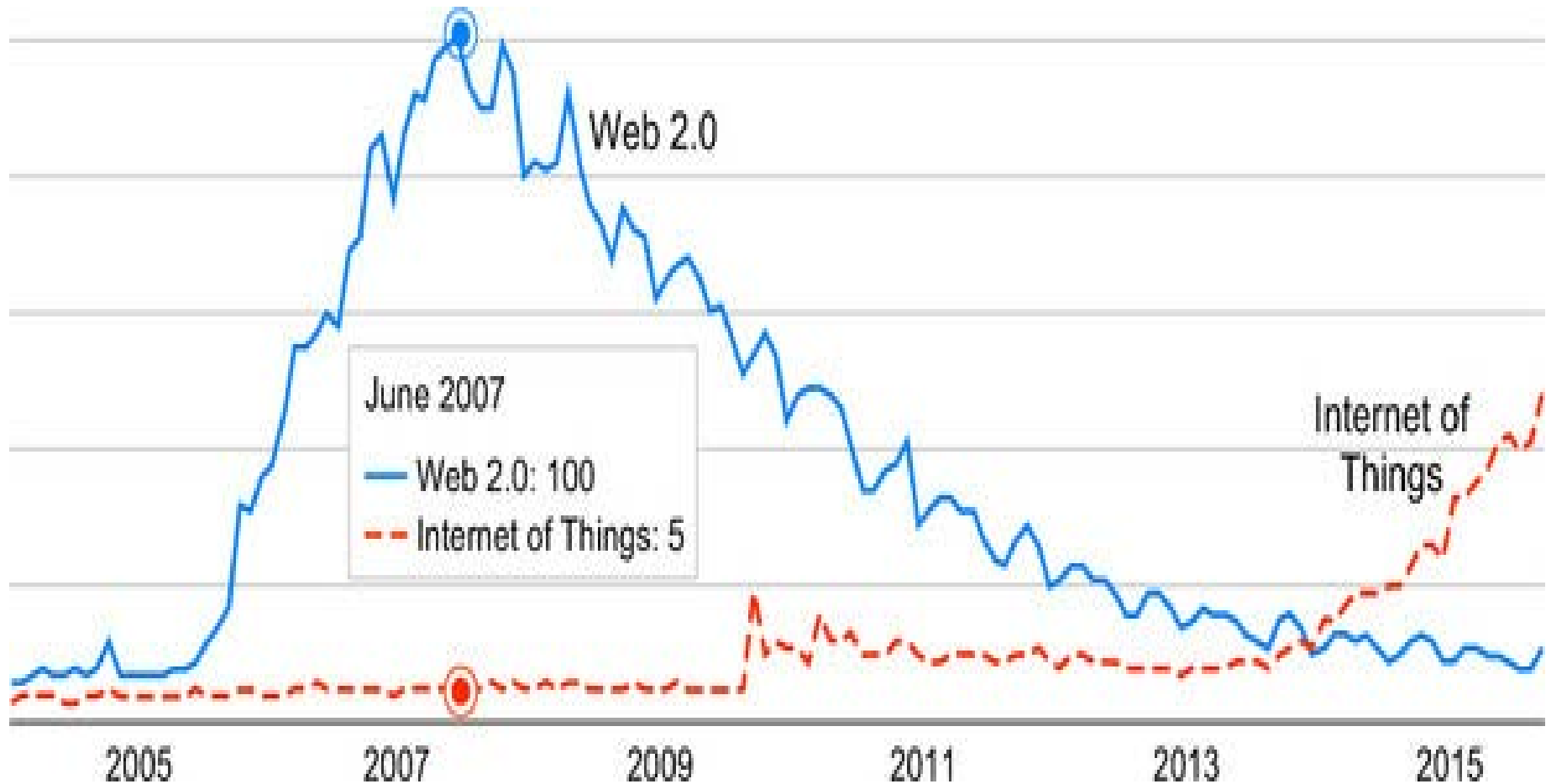
# Themen

- ❑ **Internet der Dinge (Internet of Things (IoT))**
- ❑ **Web der Dinge (Web of Things (WoT))**
- ❑ **Protokolle und Plattformen**
- ❑ **Beispiel**

# Internet der Dinge Internet of Things(IoT)

- Das IoT ist ein Netzwerk von Dingen, die ans Internet angeschlossen werden können, z.B. von einer Obstkiste mit einem Barcode oder RFID-Label bis hin zu einer gesamten intelligenten Stadt. Alle digital augmentierten Objekte machen das IoT aus

# Begriffe Internet der Dinge und We 2.0 auf Google Trends



June 2007

— Web 2.0: 100

- - - Internet of Things: 5

Web 2.0

Internet of Things

2005

2007

2009

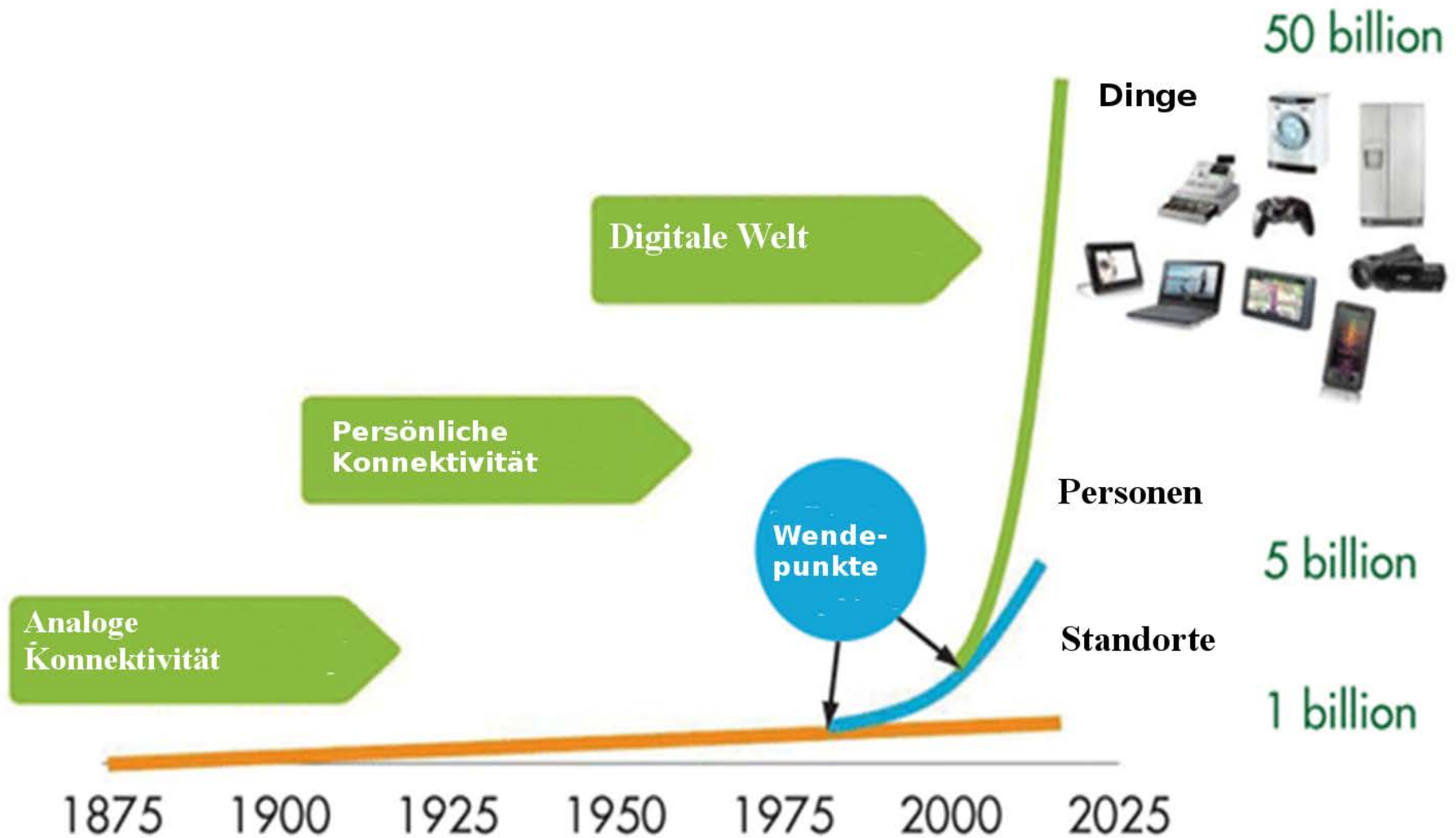
2011

2013

2015

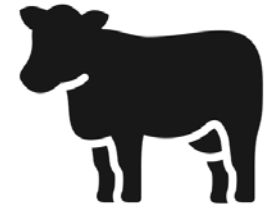
Quelle: Building the Web of Things - ISBN: 9781617292682

# Analoge Anschlüsse - Menschen – Digitale Dinge



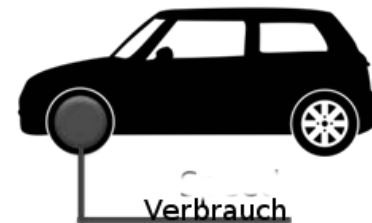
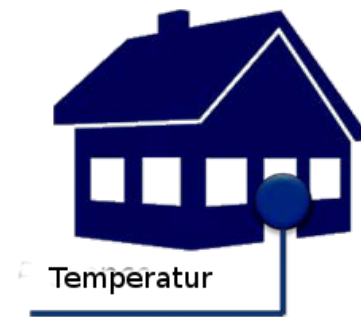
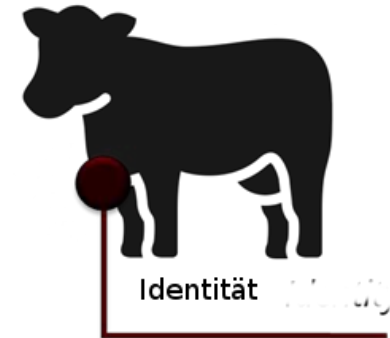
# Dinge

- **Ding**: reale alltagsachen (Buch, Person, Veranstaltung), deren Eigenschaften beobachtet oder manipuliert werden können



# Eigenschaften

■ **Eigenschaft:** Aspekt eines “Dings” dass durch ein externes System beobachtet und/oder verändert werden kann





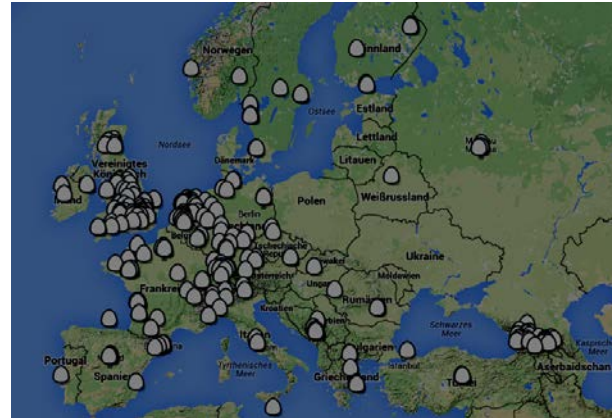
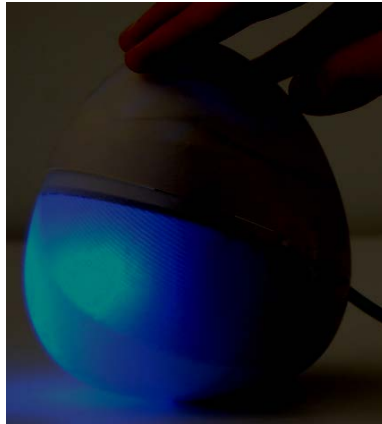
# (tagged) Dinge mit Label - Automatische Identifikation



- Alltägliche Objekte smart machen “Things” via einer Auto-ID tag
  - Auto-ID (*Automatische Identifikation*)
- Die Objekte selbst sind nicht Teil des Netzwerkes
  - maschinen-lesbare Labels verbinden sie mit dem Netzwerk (IoT)
- Beispiel
  - Landwirtschaft: Identifikation von Tieren
  - Bibliothek: automatische Bücher Katalogisierung, Ausleihe usw.
  - Lieferkette: Verfolgung der Pfade eines Produktes
  - Einzelhandel: Diebstahlsicherung, automatische Inventarisierung

# Aktive Dinge

- Augmentierte Objekte mit drahtbasierter oder drahtloser Konnektivität
- Fähigkeiten zum Messen und /oder Aktuation
- Beispiel: “Air Quality Egg”
  - Community-basierte Sensornetzwerk, Geräte auf der ganzen Welt im Einsatz
  - Messen und berechnen der Qualität der Luft (NO<sub>2</sub>, CO, Temperatur, Feuchtigkeit)
  - Daten im Cloud-Storage für die Visualisierung und Analyse



Quelle: <http://airqualityegg.com>

# IoT Komponenten

- ❑ Sensoren (Temperatur, Licht, Bewegung, Körpersignale usw.)
- ❑ Aktuatoren (Anzeigen, Klänge, Motoren usw.)
- ❑ Analyse großer Datenmengen (Big Data)
- ❑ Kommunikationsschnittstellen

# **Drahtlose Netzwerke u. verteilte Sensorik**

- miniaturisierte integrierte Computer mit Funkchips (Raspberry PI)**
- Neue innovative Platinen (Arduino)**
- Batterie betrieben**
- Relativ geringer Energieverbrauch z.B. Durch BlueTooth Low Energy BLE**

# Die Welt verbinden

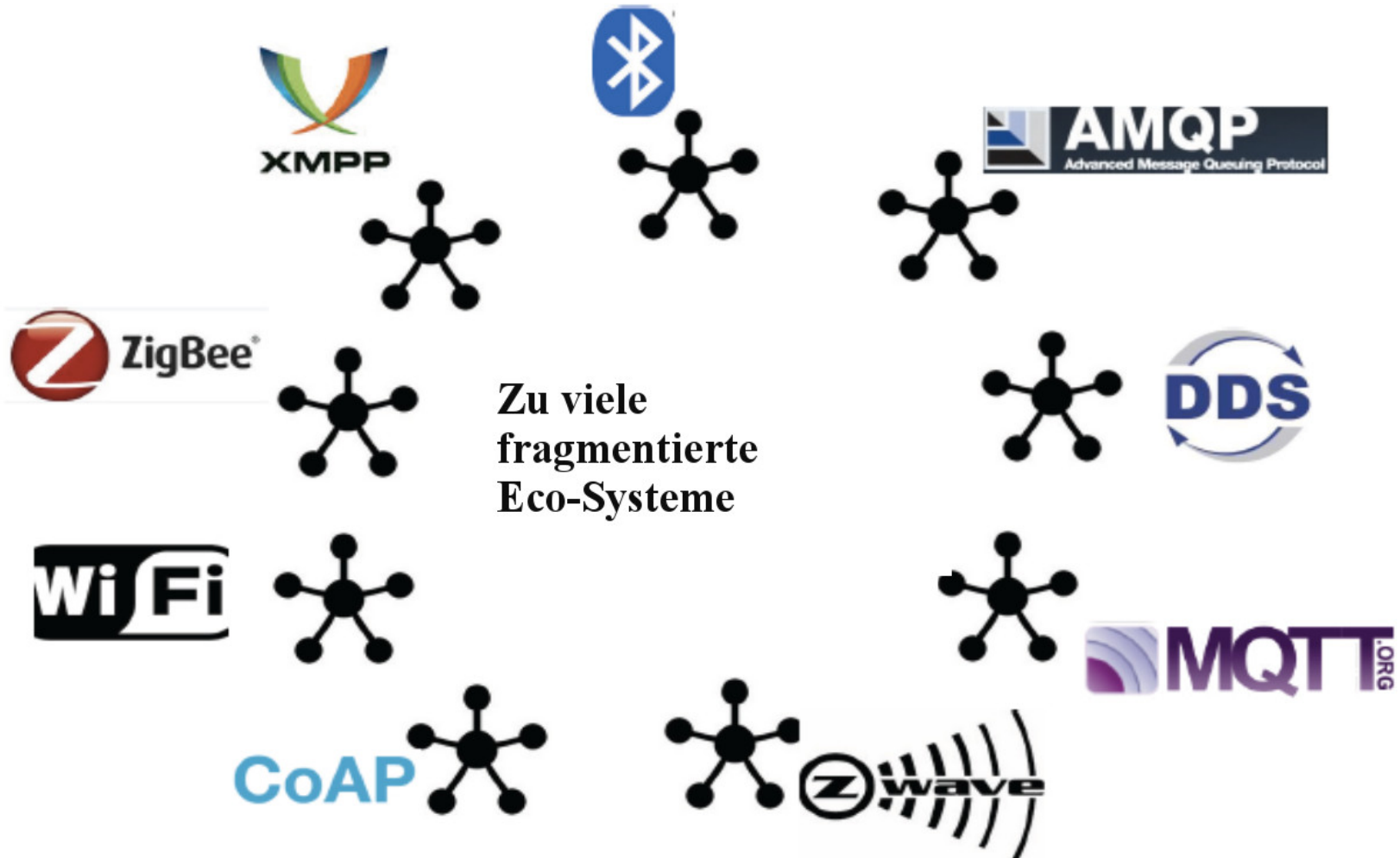


Quelle: "Internet of Things" by Wilgenbroed on Flickr

# Zugänglichkeit (Accessibility)

- ❑ Nutzern helfen Informationen (im Internet) zu nutzen und zu verfassen (WCAG usw.)
- ❑ Nutzern helfen die physikalische Umgebung zu nutzen und zu beherrschen (IoT)

# Protokolle



Quelle: *Building the Web of Things* - ISBN: 9781617292682

# Probleme des IoT

- Barrierefreiheit**
- Usability**
- Datenschutz**
- Proprietäre Anwendungen und APIs**
- Gerätenahe Protokolle**



# Das Web der Dinge

**Web der Dinge Konzept erstreckt sich über das Internet der Dinge hinaus und behandelt Fragen wie Heterogenität , Skalierbarkeit, Barrierefreiheit und Benutzerfreundlichkeit.**

# Web der Dinge - Web of Things (WoT)

## □ Protokolle

✓ *HTTP (HTTP/2)*

## □ Standards

✓ *HTML5*

✓ *REST*

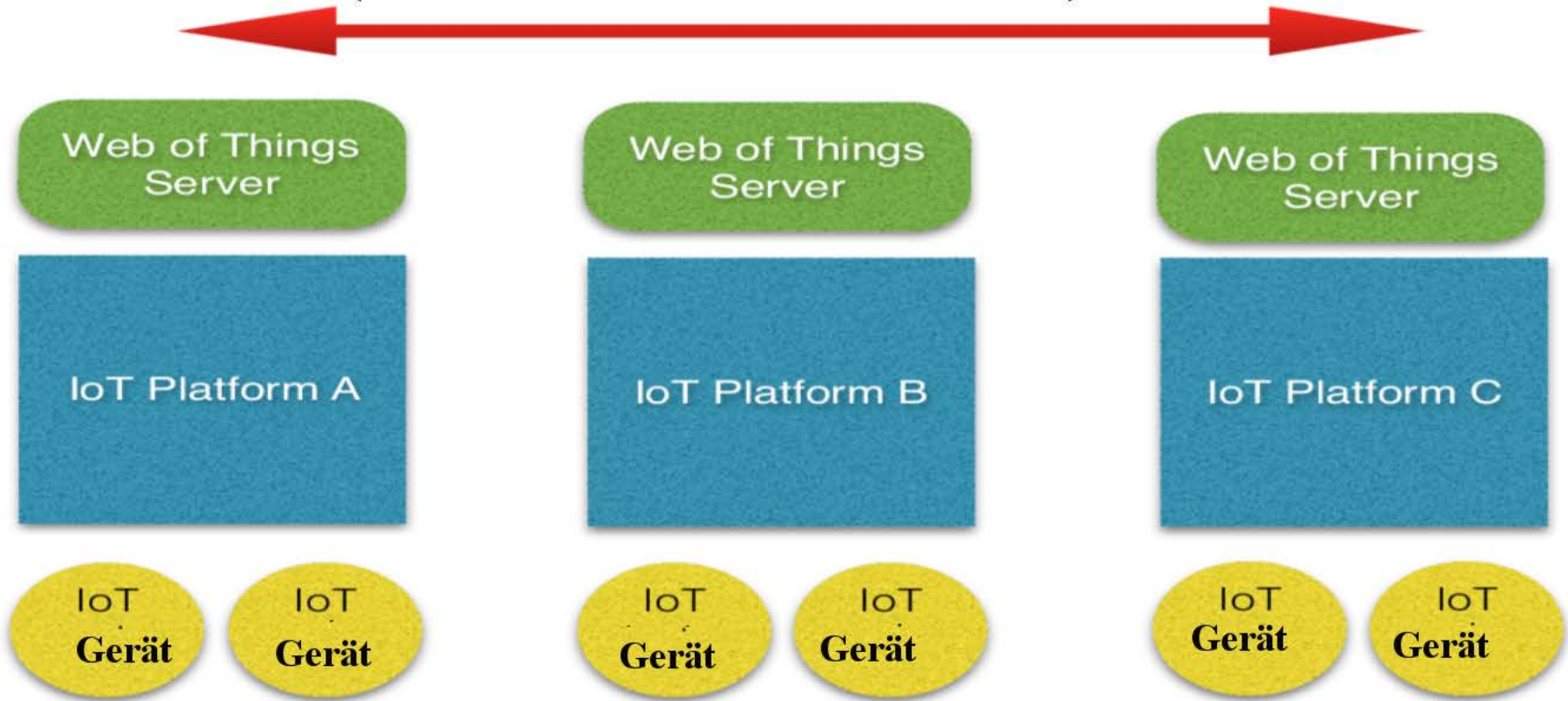
✓ *JSON*

## □ Architekturstile

✓ *Modell-View-Controller (MVC)*

# Das Web als Lösung

Metadata, Ereignisse, Eigenschaften, Aktionen  
(Über unterschiedliche Protokolle HTTP inklusive)



Quelle: W3C

# Von Webpages zu Dingen

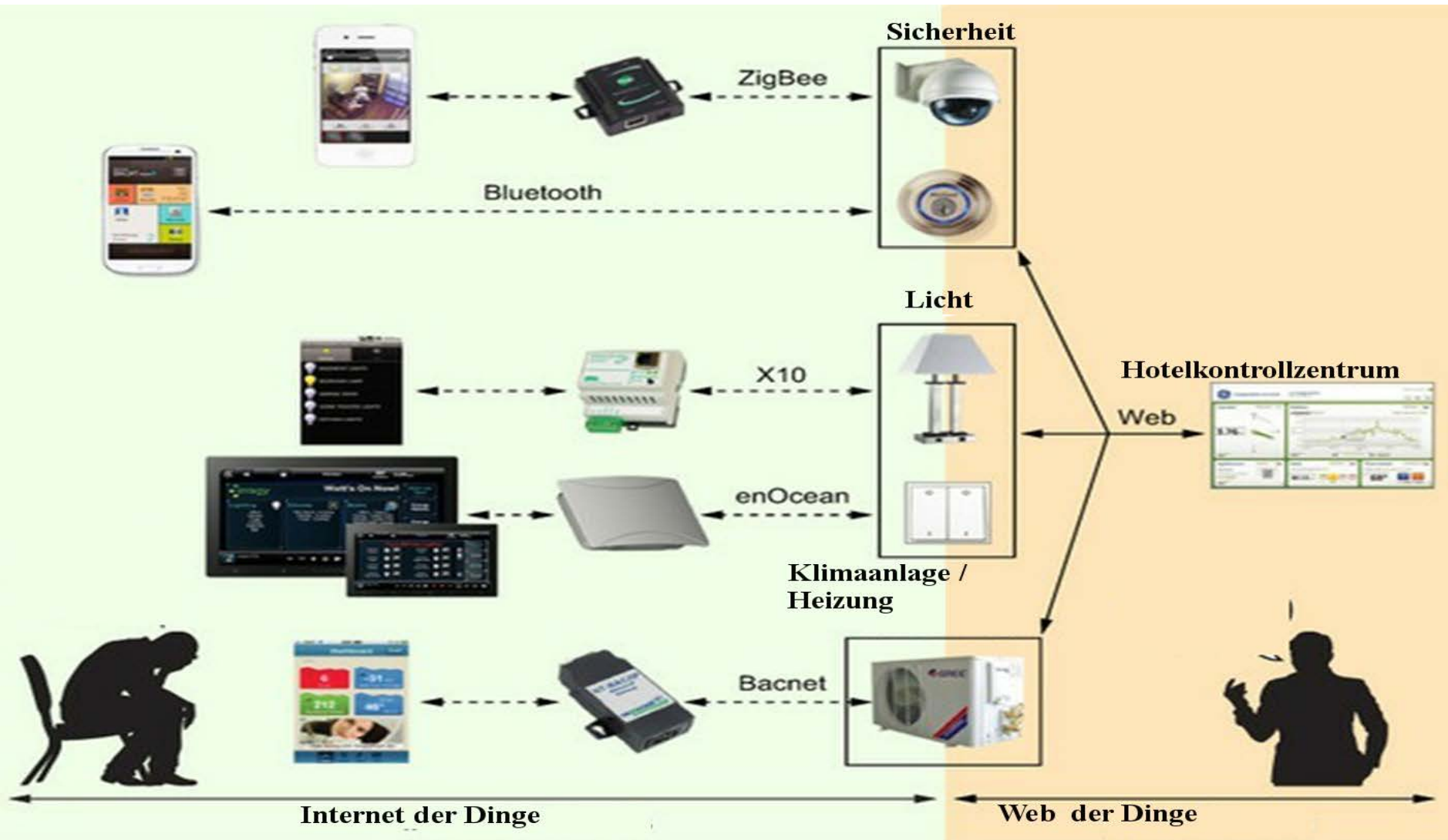
## □ Webpages basieren auf

- ✓ *IRIs für Adressierung*
- ✓ *HTTP für Zugriff / Kommunikation*
- ✓ *HTML für Inhalt*
- ✓ *Suchmaschinen folgen Links in Webpages*

## □ Analogie der Web der Dinge zu webpages

- ✓ *IRIs für Adressierung*
- ✓ *HTTP und weitere Protokolle für Zugriff / Kommunikation*
- ✓ *Thing Description Language (TDL) - W3C - Web of Things Interest Group, W3C - Gyroscope Sensor*
- ✓ *Semantik und Datenformate für Interoperabilität*
- ✓ *Beziehungen zu anderen Dingen als Basis für Suche*

# Vergleich IoT - WoT



---

# POLYCARE – ALLGEMEINE DATEN

---

- **EU-Projekt**
- **gefördert im Rahmen von Horizon 2020**
- **gestartet Januar 2016**
- **Laufzeit: 3 Jahre**
- **“POLY-stakeholders integrated CARE for chronic patients in acute phases”**

---

# ZIELE

---

- **Betreuung und Monitoring älterer chronisch kranker Patienten zu Hause („Home Hospitalisation“)**
  - *Integrierte, patientenzentrierte Pflege-Lösung*
  - *Kontinuierliche Erfassung aller relevanten Gesundheitsparameter der Patienten*

---

# ERWÜNSCHTE ERGEBNISSE

---

- Reduzieren von Krankenhausaufenthalten
- Reduzieren von Kosten, die durch medizinische Betreuung anfallen
- Erhöhen der Lebensqualität der Patienten



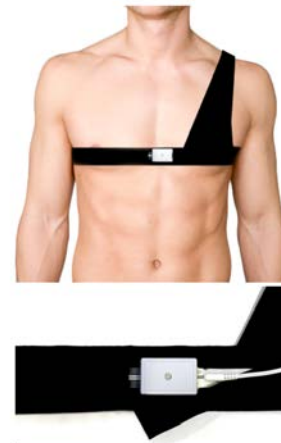
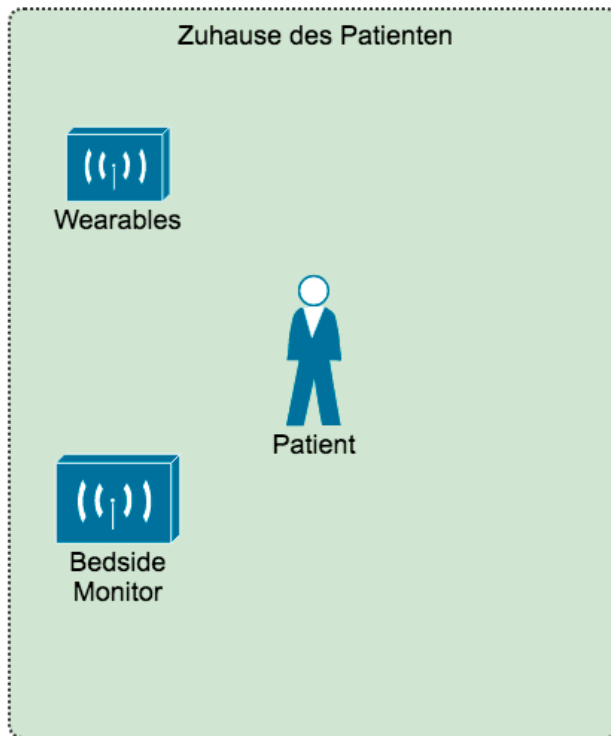
---

# HERAUSFORDERUNGEN

---

- **Werte müssen unkompliziert gemessen werden können (automatisch oder durch Patienten selber)**
- **Kostengünstige Lösung**
- **Patient muss motiviert werden**
- **Ärzte / Pflegedienste müssen über Unregelmäßigkeiten informiert werden**

# SENSOREN



---

# HAUPTAUFGABEN FRAUNHOFER FIT

---

- Implementierung einer Web der Dinge Plattform (Smart Sensor Plattform)
- Implementierung von Algorithmen für das maschinelle Lernen (Decision Support System)
- Softwarearchitektur
- Integrationstests

---

# TECHNISCHES

---

- **Raspberry Pi**
- **BITalino, iHealth**
- **BLE**
- **Java / JavaScript / Node.js**
- **W3C Generic Sensor API**
  - *BITalino, Arduino, TinkerForge, iHealth*
- **RabbitMQ**
- **REST APIs**
- **Apache Spark**
- **Apache Cassandra**

---

# WEITERE INFORMATIONEN

---

- [Polyacre project website](#)
- [Polycare project youtube video](#)
- [Polycare project facebook link](#)
- [Polyacre project twitter link](#)

**Ende**

**Danke**

