

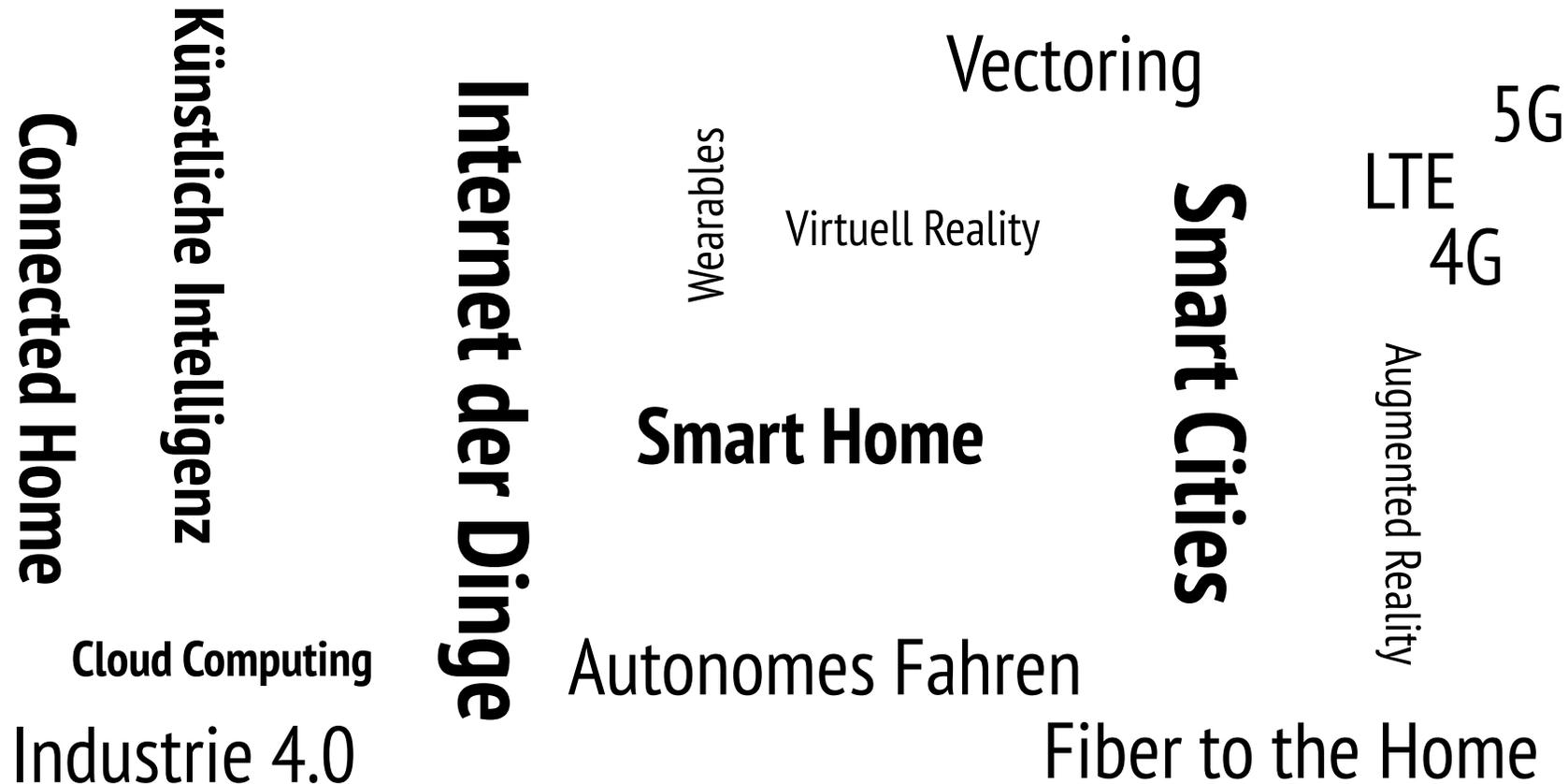
Chancen und Risiken des Gigabit-Ausbaus

- Aus der Sichtweise eines Wohnungsunternehmens -

Prof. Dr. Jörg Muschiol

74. Sitzung des AGW - 11/ 12 Juni 2018

Gigabit, Vernetzung und Digitalisierung

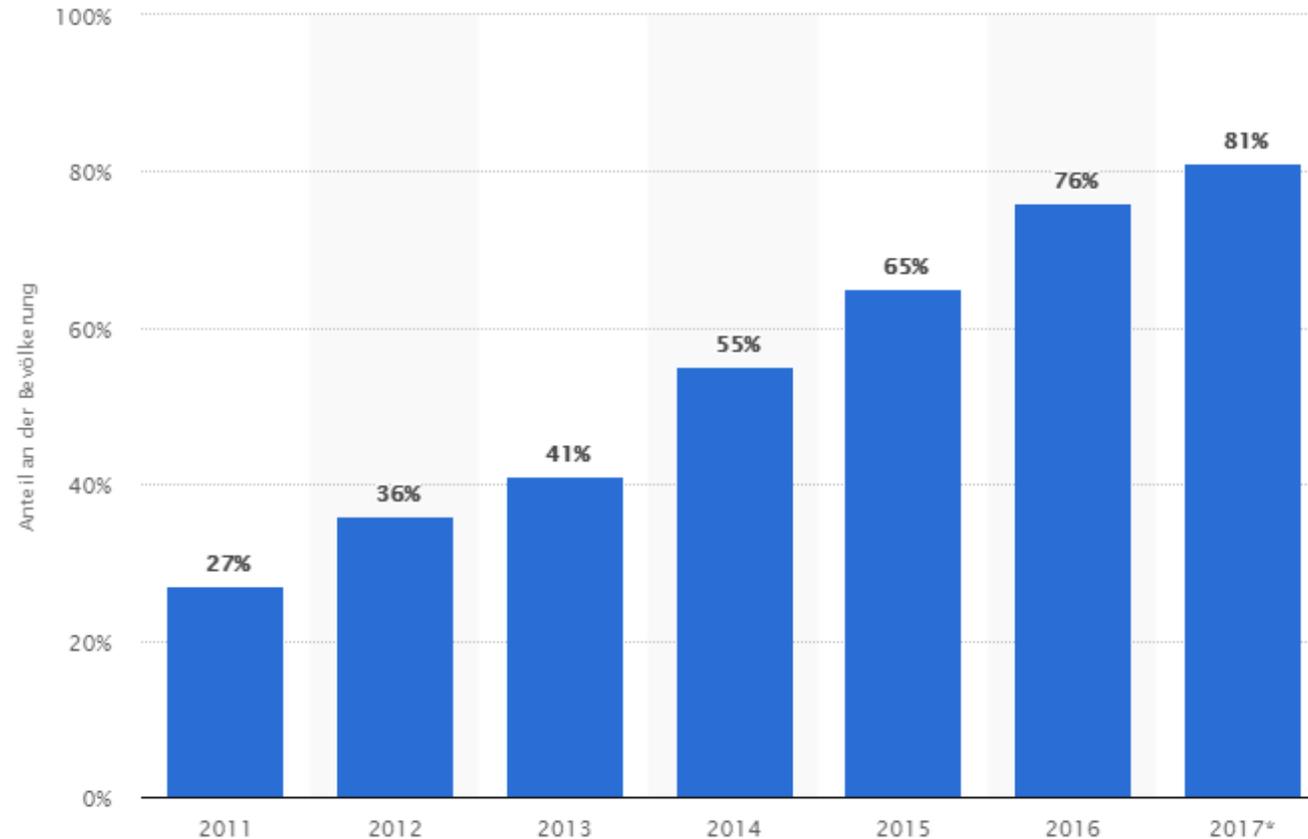


Hype, State of the Art oder ein AAL Produkt?

Agenda

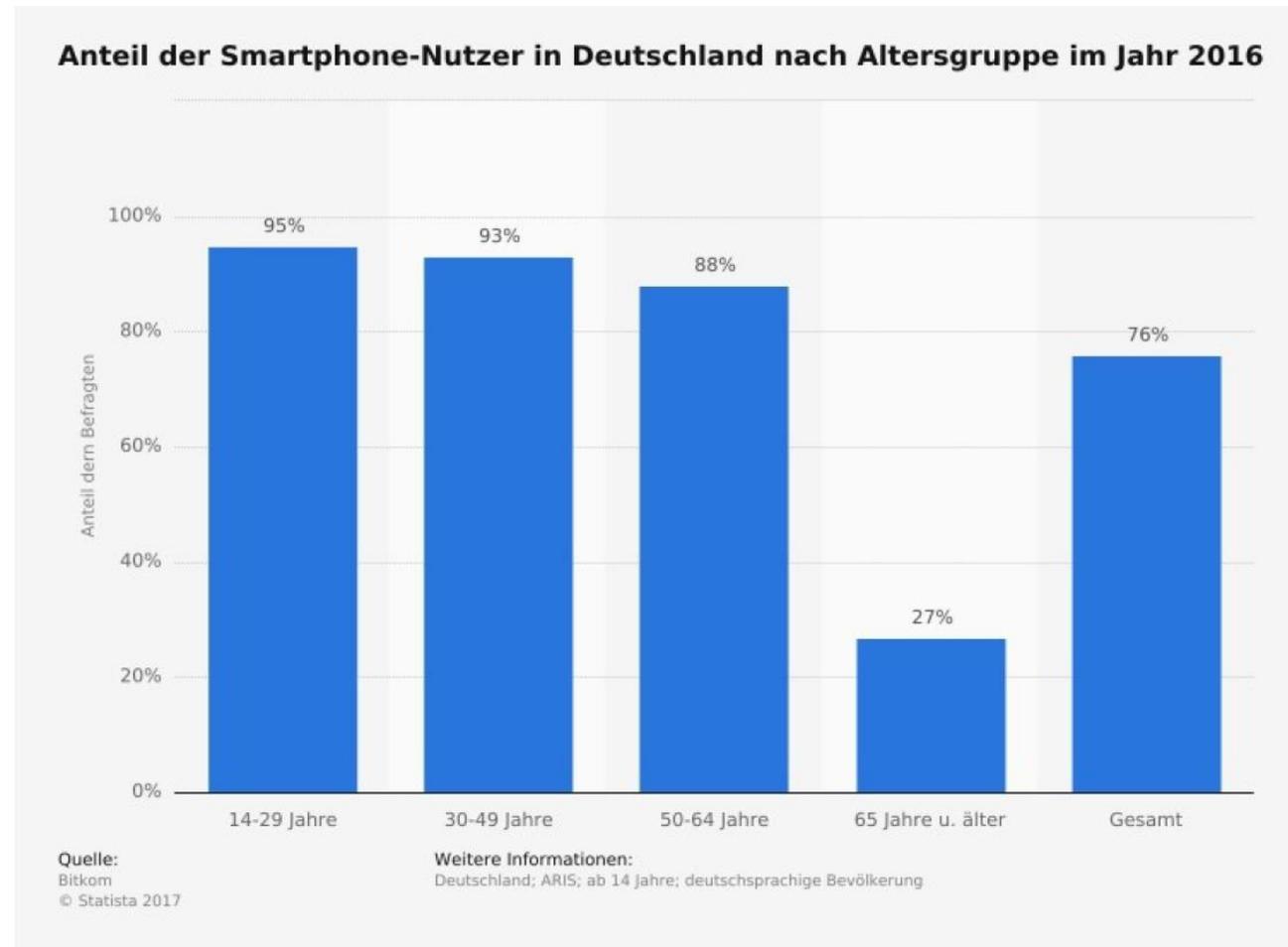
- Technologie „Gigabit“
- Treiber der Vernetzung & Digitalisierung
- Praxisbeispiele
- Strategischer Ausblick
- Diskussion

Anteil der Smartphone-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2017

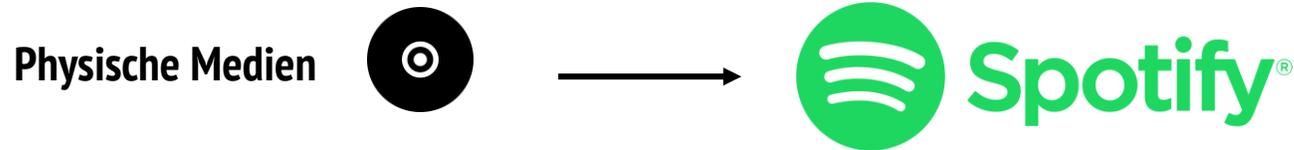


© Statista 2018

Anteil der Smartphone-Nutzer in Deutschland nach Altersgruppen

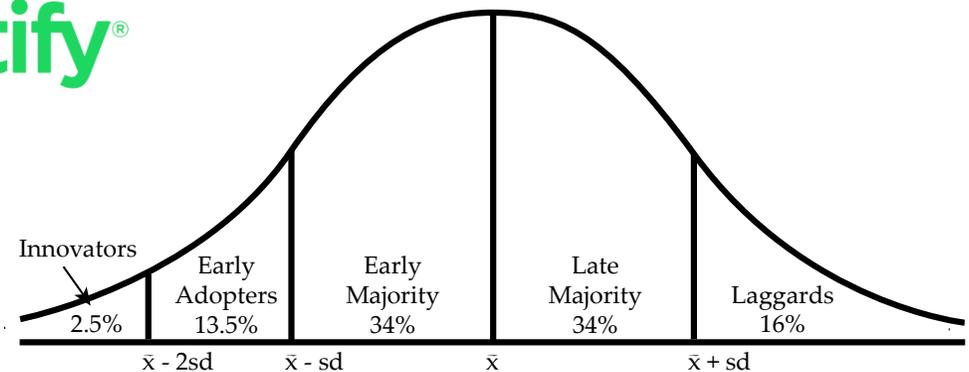


Wie disruptive Technologien unser (digitales) Leben verändern?



Um 50 mio Nutzer zu gewinnen, brauchte das Fernsehen 38 Jahre,

- Facebook 1 Jahr,
- Google ¼ Jahre



Adopter Categorization on the Basis of Innovativeness

Quelle: Rogers, E. M. Diffusion of Innovations (Fifth Edition). New York: Free Press, 2003

Gigabit und Gigabyte

1 Byte = 8 Bit

1 Gigabyte = 8 Gigabit

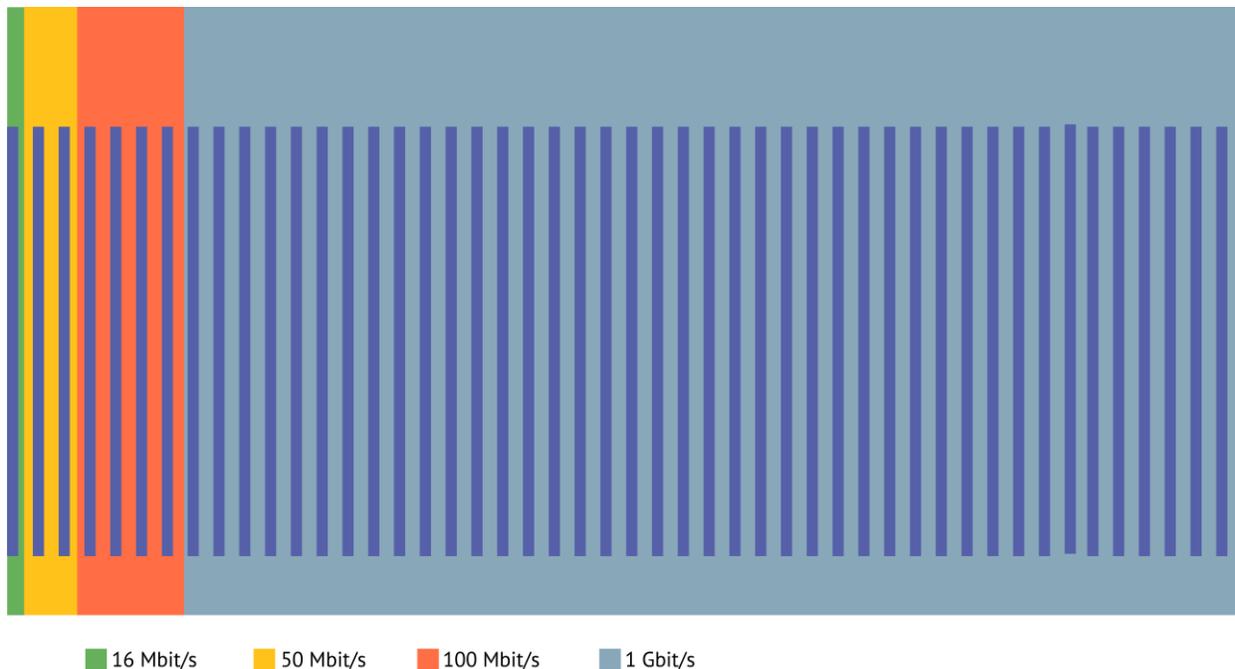
1 Gigabit = 1000 Megabit

1000 Megabit = 125 Megabyte (1000 / 8)

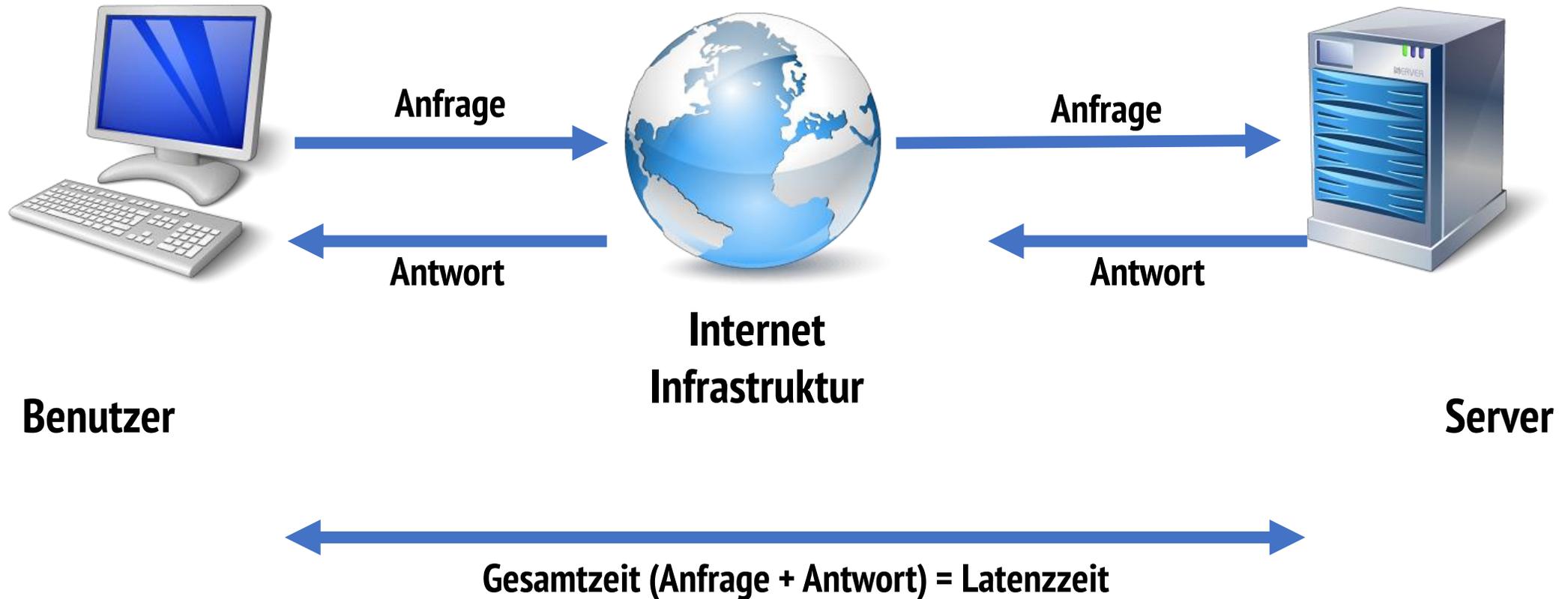


Gigabit und Gigabyte

- Was bedeutet das?
 - Bei **1 Gbit/s** Bandbreite können **500 MB** in **4 Sekunden** runtergeladen werden
 - Bei **VDSL mit 100 Mbit/s** Bandbreite dauert es **40 Sekunden**
 - Bei „normalem“ **DSL mit 16 Mbit/s** Bandbreite über **4 Minuten**



Latenz / Antwortzeit



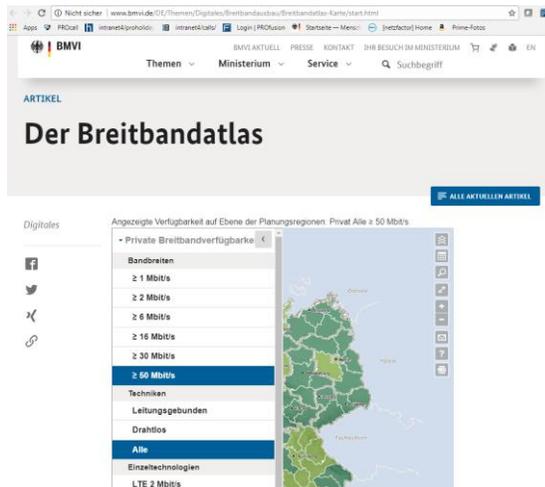
..und was bedeutet das...?

Anschluss	Von (ms)	Bis (ms)	Vergleiche
DSL	40	100	1 bis 2,5 Airbag-Auslösungen
VDSL	10	30	1 bis 3 Zyklen einer 100Hz Frequenz
Fiber	2	15	0,67 bis 7,5 Flügelschläge einer Stubenfliege
3G	200	400	2 bis 4 Wimpernschläge
4G	15	80	3 bis 16 Flügelschläge einer Honigbiene
5G	1	10	1 bis 10 Foto-Blitze einer Kamera



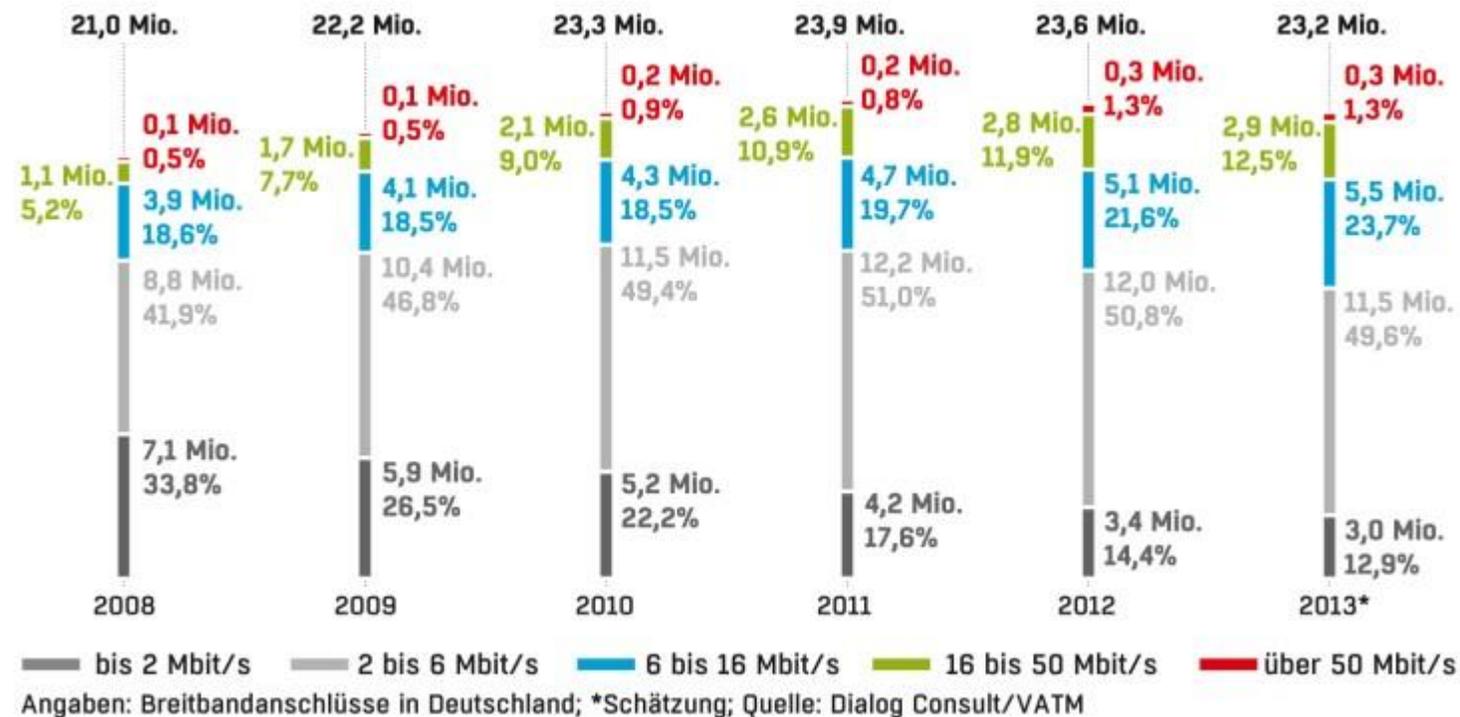
„Bis 2018 sollen alle Haushalte in Deutschland via Breitband ins Internet gehen können, hat die Bundesregierung 2014 in ihrer "Digitalen Agenda" vorgegeben.“

„Wichtig für wirtschaftliches Wachstum, mehr Beschäftigung und mehr Wohlstand“



Quelle:
<http://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandatlas-Karte/start.html>

2013 verfügten 1,3 Prozent der Festnetzkunden über einen Anschluss mit mehr als 50 Mbit/s.



Gigabit Internet Technologie

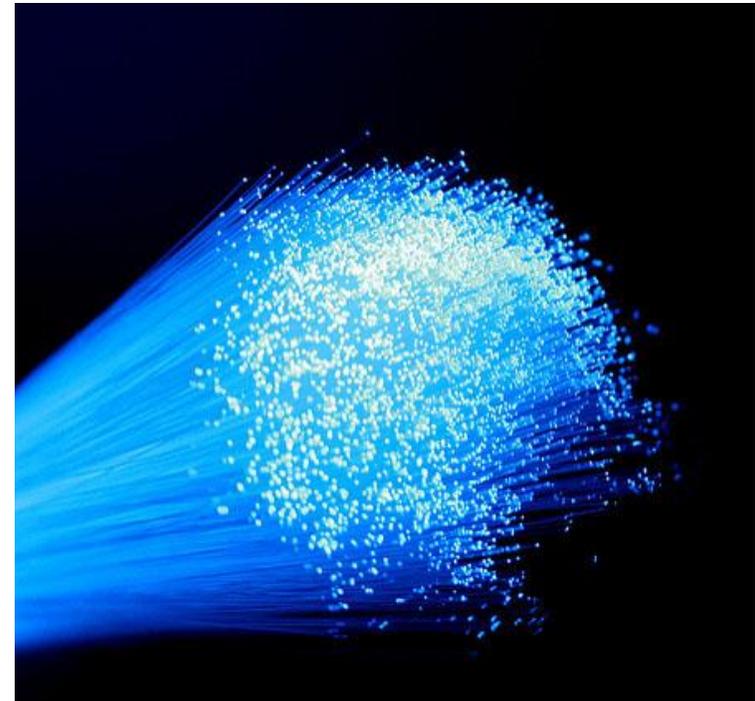
- Ziel: Glasfaser-Leitungen bis zum Kunden
 - FTTH (Fibre To The Home)
 - Beste derzeit bekannte Methode zur Internetanbindung
 - Aktuelle theoretische Bandbreite: 255.000 Gbit/s
 - Aktuelle buchbare Bandbreite: 1 Gbit/s
- Brückentechnologie: G.fast
 - FTThdp ausreichend
 - (Fibre To The Distribution Point)
 - Verteilerpunkt in der Straße
 - Basiert auf Vectoring / Nachfolger zu VDSL2
 - Nur kurze Distanzen (250m)
 - Kaum weitere Steigerung möglich (1 Gbit/s)



Durch Vectoring werden die elektromagnetischen Störungen ausgeglichen, die es zwischen den Kupferleitungen auf dem Weg in die Haushalte gibt. Das ermöglicht mit Geschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s deutlich schnellere Datenübertragungen. Die Technik dafür wird in den Kabelverzweigern installiert.

Gigabit mit Glasfaser + Vorteile

- **Weniger stör anfällig**
 - Optische Leitungen unterliegen keinem „Übersprechen benachbarter Leitungen“
- **Hohe Leistungsreserven & Skalierbarkeit,**
z.B.:
 - Mehrpersonenhaushalten
 - IoT-Anwendungen
- **Mehr Bandbreite und geringere Latenzen**



Gigabit Internet, brauchen wir das?

- **Auslagern von Diensten in die Cloud**

- Beispiel: Nutzung von Cloudspeicher mit der gleichen Leistung wie lokale Festplatten

- **Entertainment**

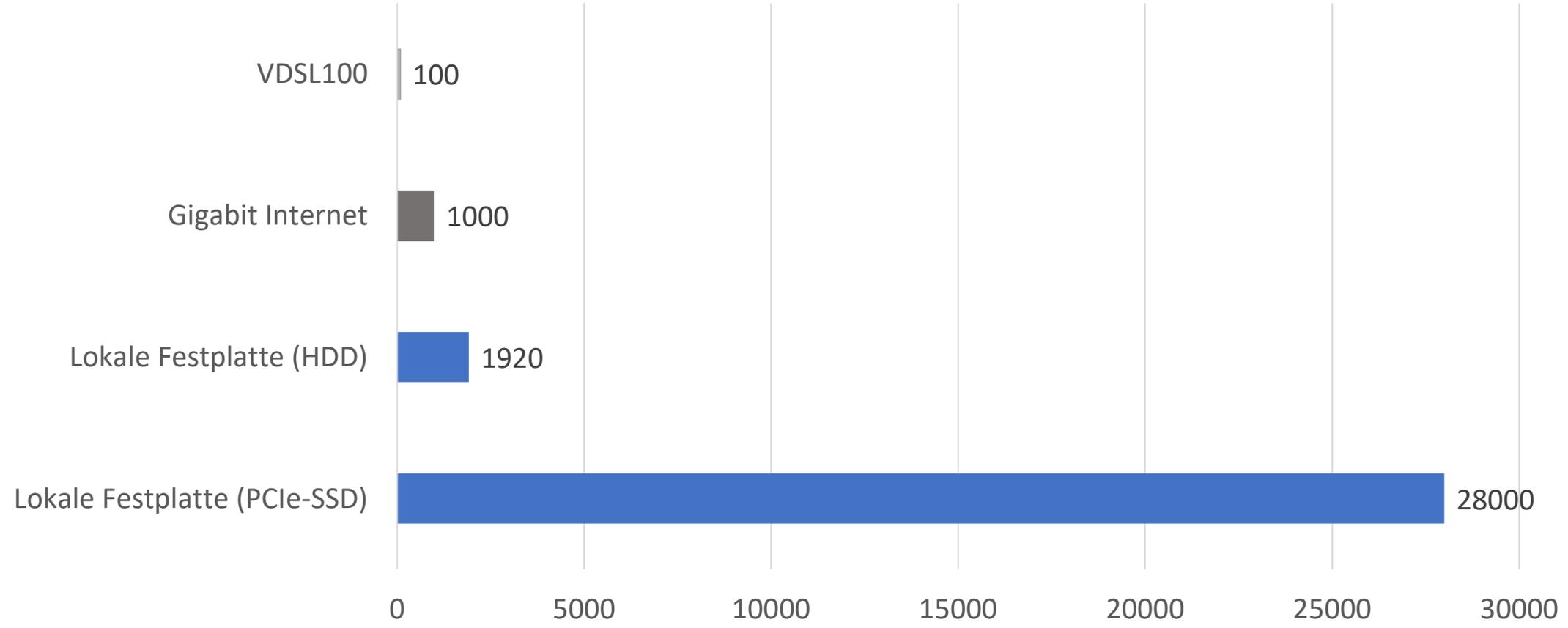
- Beispiel: Streaming von Medieninhalten in höchstmöglicher Qualität (ähnlich einer Blu-Ray)

- **IoT & M2M**

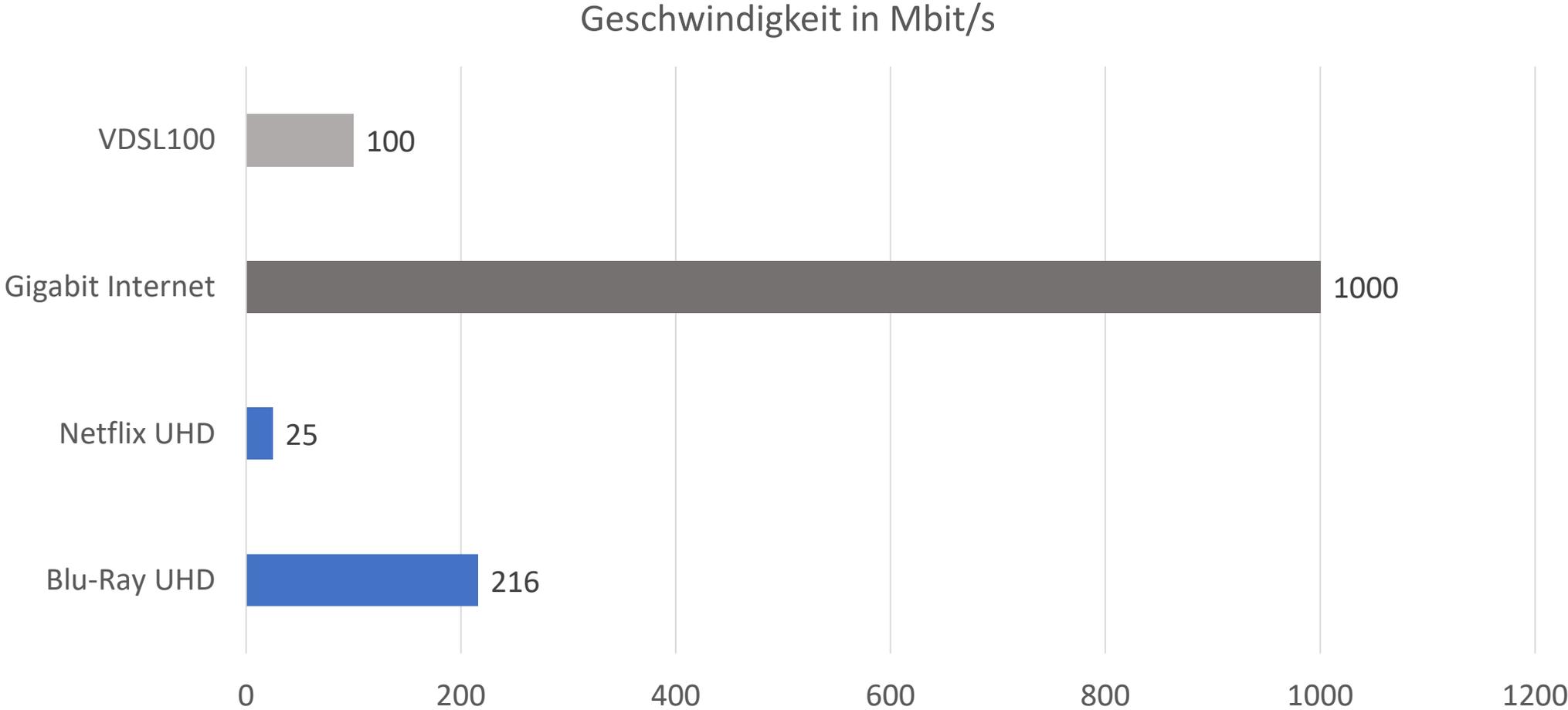
- Beispiel: Viele Geräte mit wenig Bandbreitenbedarf verwenden in Summe viel Bandbreite

Vergleich: Cloud Storage zu lokaler Festplatte

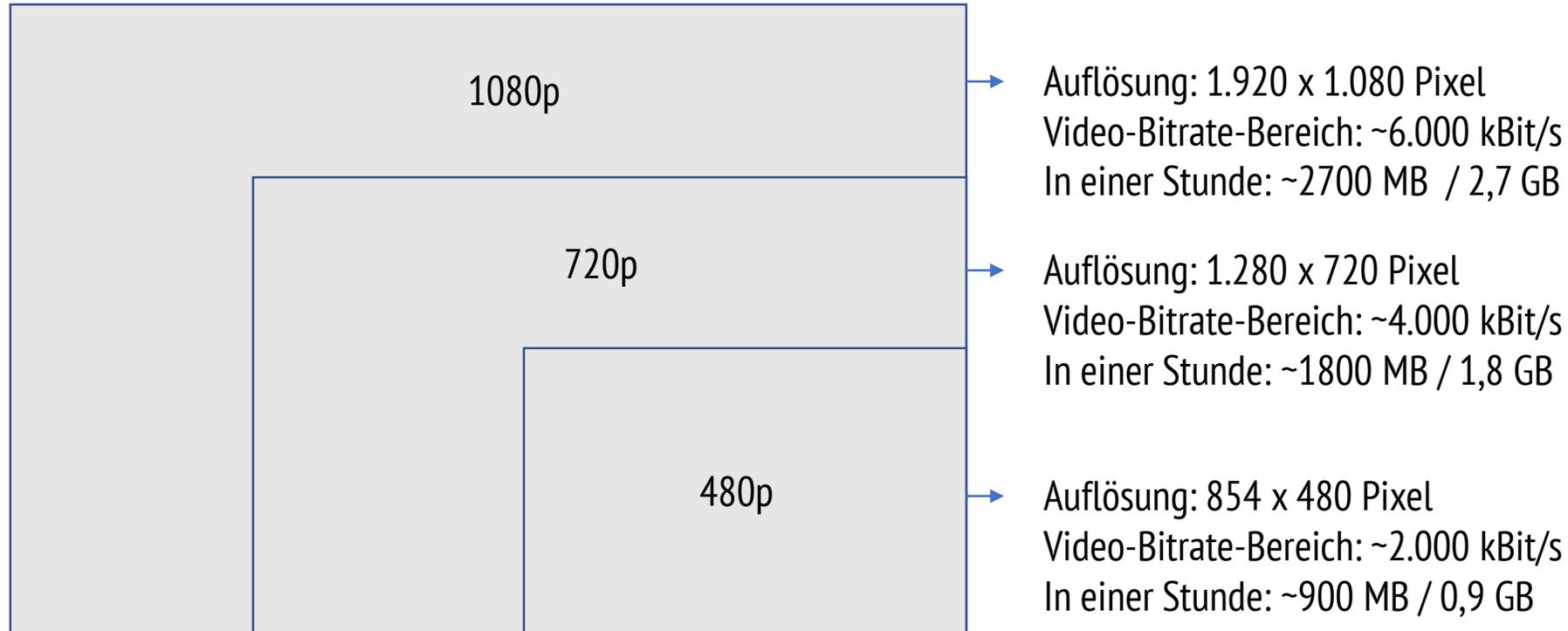
Geschwindigkeit in Mbit/s



Vergleich: Video-Streams



Video Streaming



Agenda

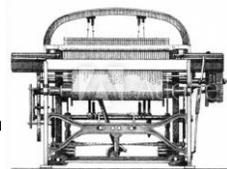
- Technologie „Gigabit“
- Treiber der Vernetzung & Digitalisierung
- Praxisbeispiele
- Strategischer Ausblick
- Diskussion

Industrielle Revolution - Industrie 4.0

1. Industrielle Revolution

Beruhend auf der Einführung von mechanischen Geräten, angetrieben durch Wasser und Dampf

1784



Erster mechanischer Webstuhl

3. Industrielle Revolution

Beruhend auf der Verwendung von Elektronik und IT, um die Produktion weiter zu automatisieren

1969



Erste speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) - Modicon 084

1870



Erstes Förderband

2. Industrielle Revolution

Beruhend auf Massenproduktion durch Arbeitsteilung und Energienutzung

2017

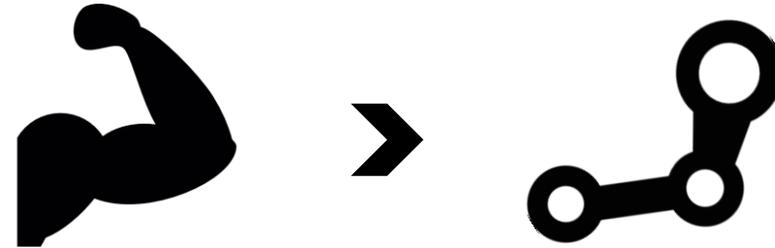


Cyber-physische Systeme

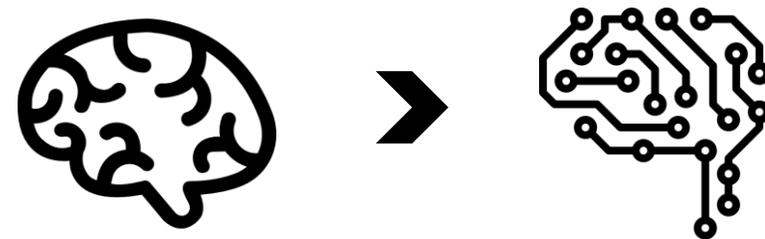
4. Industrielle Revolution

Beruhend auf der Verwendung von Cyber-Physischen Systemen

In der Industriellen Revolution, wurde durch die Erfindung der Dampfmaschine die Muskelkraft durch die von Maschinen ersetzt.



Durch die digitale Revolution könnte die menschliche Denkleistung durch maschinelle Künstliche Intelligenz (KI) ersetzt werden.



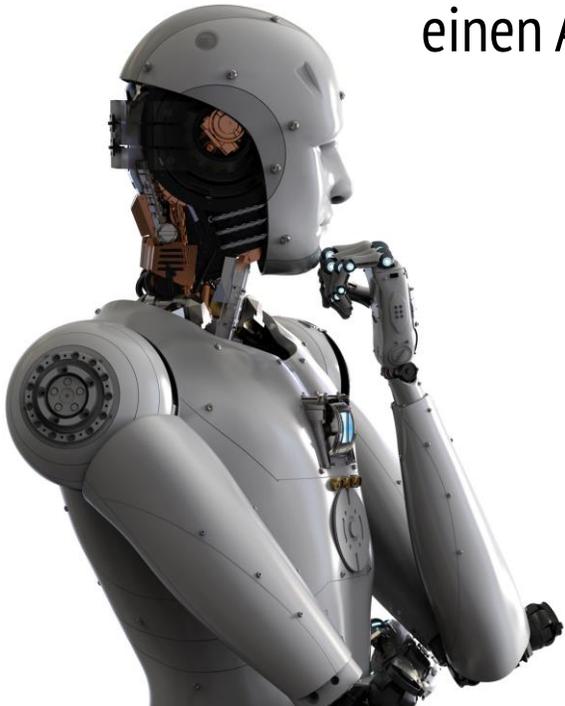
Artificial Intelligence (AI) / Künstliche Intelligenz (KI)

Im Allgemeinen bezeichnet Künstliche Intelligenz (KI) den Versuch, eine menschenähnliche Intelligenz nachzubilden, d. h., **einen Computer zu bauen oder so zu programmieren, dass er eigenständig Probleme bearbeiten kann.**

„Eine solche Maschine ist fähig, jedes Problem zu lösen, sofern es durch einen Algorithmus darstellbar und lösbar ist.“

Alan Turing , 1936

**Frage:
Ist es also „Künstliche Intelligenz“,
wenn Computer Aufgaben erledigen?**



Big Data

Big Data bezeichnet Datenmengen, welche

- zu groß,
- zu komplex,
- zu schnelllebig,
- zu schwach strukturiert sind,

um sie mit manuellen und herkömmlichen Methoden der Datenverarbeitung auszuwerten.

Zu beachten sind die drei Dimensionen

- **volume** (Umfang, Datenvolumen),
- **velocity** (Geschwindigkeit, der Datenveränderung)
- **variety** (Bandbreite der Datentypen und -quellen)



Cloud Computing

Ausgelagerte On-Demand-Dienste

Infrastruktur

- Rechenleistung
- Speicher
- Netze

Software

- Anwendungen / Tools
- Middleware
- Betriebssysteme



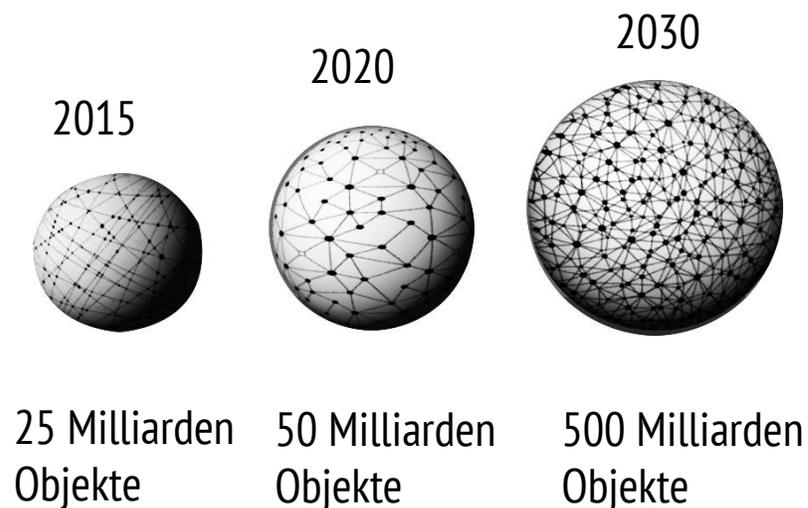
Big Data und KI

- **KI** ist **keine Zauberei** sondern kann nur so gut sein wie die **Daten**, aus denen sie ihre **Schlüsse** zieht
- Datenbestände lagern in **isolierten Systemen**, in **Datensilos**, die Unternehmen und Abteilungen **über Jahrzehnte** aufgebaut haben.
- Challenge: „**Chaos**“ in der Datenhaltung



Internet der Dinge (IoT) / Service-Plattformen

- Internet der Dinge (**I**nternet **o**f **T**hings)
- Nicht nur menschliche Teilnehmer im Internet, sondern Dinge z.B. PKW, Heizungsanlagen, Sensoren
- Übersetzung von Zuständen der realen Welt in die Virtuelle.



"A world where physical objects are seamlessly integrated into the information network, and where the physical objects can become active participants in business processes. Services are available to interact with these "smart objects" over the Internet, query their state and any information associated with them, taking into account security and privacy issues."

Haller, Karnouskos and Schroth (2009, p.2)

Agenda

- Technologie „Gigabit“
- Treiber der Vernetzung & Digitalisierung
- Praxisbeispiele
- Strategischer Ausblick
- Diskussion

Alexa... - DEMO -

„Ein Computer sollte dann als **intelligent** bezeichnet werden, wenn Menschen bei **einem beliebigen Frage-und-Antwort-Spiel**, das über eine elektrische Verbindung durchgeführt wird, nicht unterscheiden können, ob am anderen Ende der Leitung **dieser Computer** oder ein **anderer Mensch sitzt**.“

Alan Turing, 1950, Computing Machinery and Intelligence



Alexa, schalte das Licht an



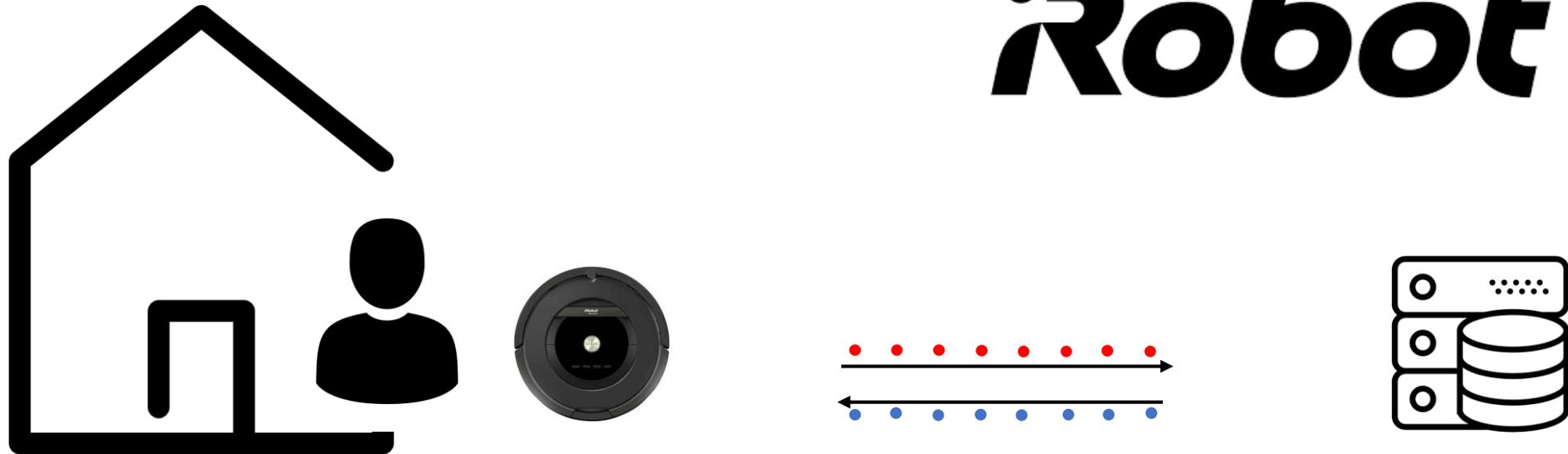
Beispiele...

Roomba, iRobot

Automower, Husqvarna



Big Data und KI



iRobot®

**Frage:
Was weiss der iRobot über mich ?**



mu



Bereit für die Reinigung.
Voll aufgeladen.



mu:
Pflege



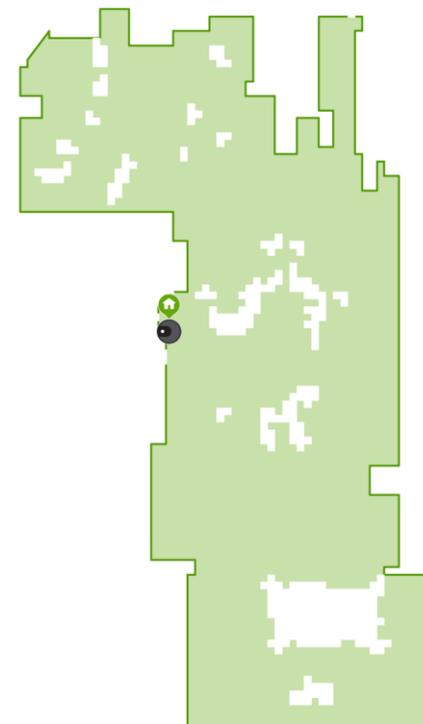
Auffangbehälter: : Überfällig >

Herzstück des Roboters >

Schmutz-Extraktoren: : Überfällig >

Teile und Zubehör kaufen >

mu:
Heute, 8:11 vorm.



✓ Reinigung abgeschlossen!

Internet der Dinge (IoT) / Service-Plattformen



Liebherr CBNs 4815



Samsung WF-12F9E6P4W



Philips Ambilight HUE

Amazon Dash Button

Was ist der Dash Button ?

Der Amazon Dash Button ist ein mit WLAN verbundenes Gerät, mit dem Sie Ihr Lieblingsprodukt per Knopfdruck nachbestellen können



Gardena Smart Sensor

Der GARDENA Smart Sensor misst die

- Bodenfeuchte,
- Außentemperatur
- sowie die Lichtstärke.



A screenshot of a website for the GARDENA Smart System. The page features a headline in German: "Die Zukunft des Gartens hat begonnen - mit dem neuen GARDENA smart system". Below the headline is a sub-headline: "Erleben Sie, wie das Leben in Ihrem Garten noch komfortabler wird, mit dem GARDENA smart system. Intelligente Bewässerung und Rasenpflege, jederzeit und überall. Alles in nur einer App." Below the text is a photograph of a hand holding a smartphone displaying the GARDENA smart system app interface. At the bottom of the screenshot are three circular icons: a person lying down (labeled "Komfort"), a control panel (labeled "Kontrolle"), and a person with arms raised (labeled "Freiheit").

**Digitale Transformation,
vom Gartenschlauch, in die Cloud, zur App...**

Cloud Thermometer / Personenwaage

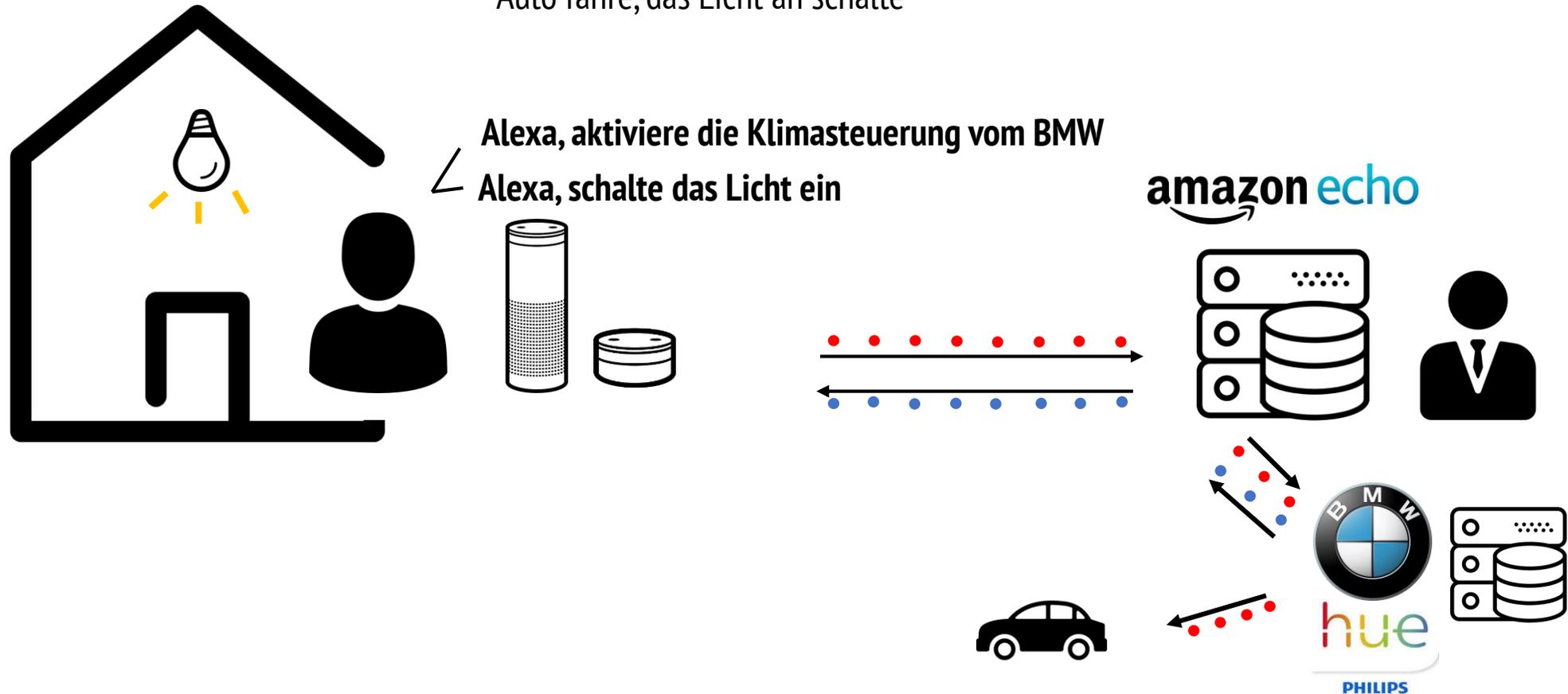


Quantify yourself – Waage mit Cloud Anbindung



BMW, PHILIPS,... & amazon

Amazon weiß wann ich staubsauge,
Auto fahre, das Licht an schalte



Cloud, IoT, Big Data, KI, Connectivity, Platform-Services ...

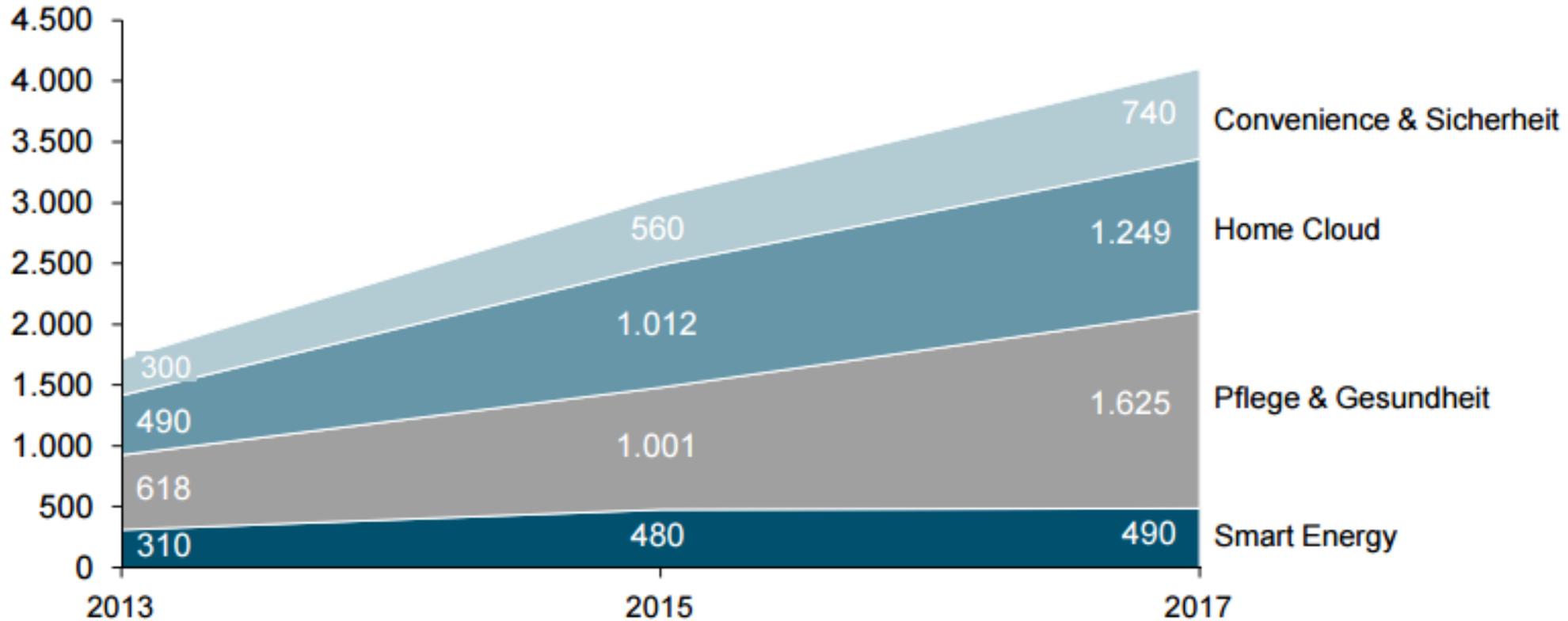
Ambient Assisted Living & Smart Home

- integriertes Konzept von **Technologienutzung und Benutzerbedürfnissen**
- informationstechnische **Durchdringung des Alltags** in Verbindung mit der **Mensch-Maschine-Kommunikation** unter Nutzung von **künstlicher Intelligenz**
- **Ziel: Menschen durch reaktionsfähige Gegenstände allgegenwärtige Unterstützung** zur Verbesserung der Lebensqualität bereitstellen
- Konzepte des **Ubiquitous / Pervasive Computings** werden um die Komponente der verstärkten **Benutzerbedürfnisse** erweitert
- **Wechsel vom technikgetriebenen Informationspush auf anwendungsbasierte Benutzer bzw. Szenario orientierte Ansätze**

Der gesamte Smart-Home-Markt wird bis 2016 enorm wachsen

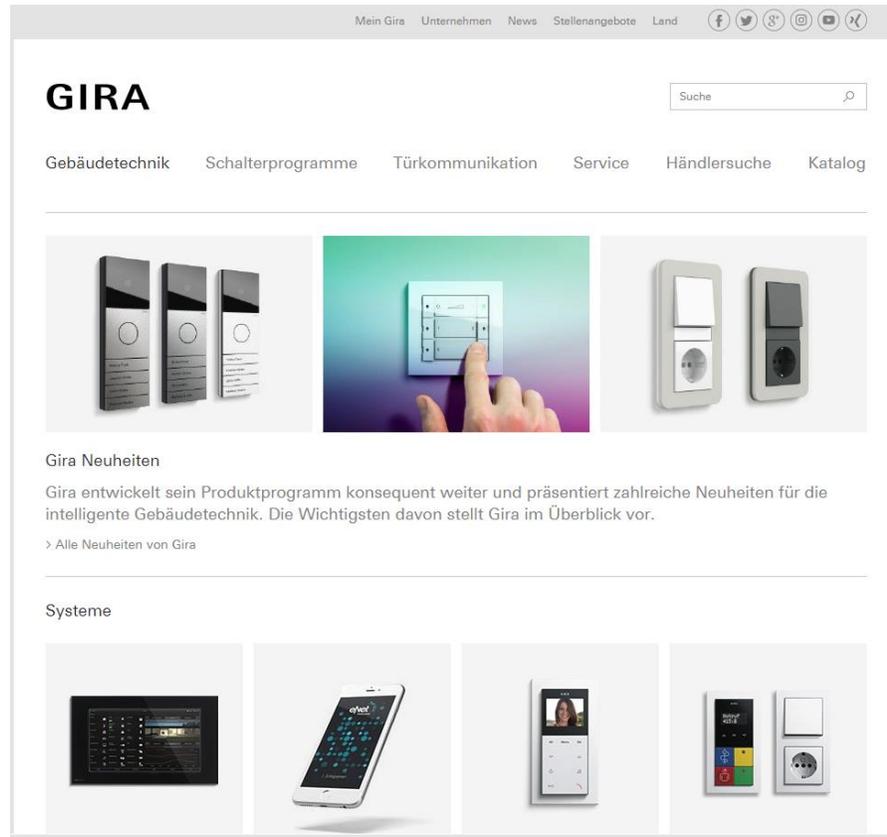
Smart Home – Europäischer Markt

in Mio. EUR

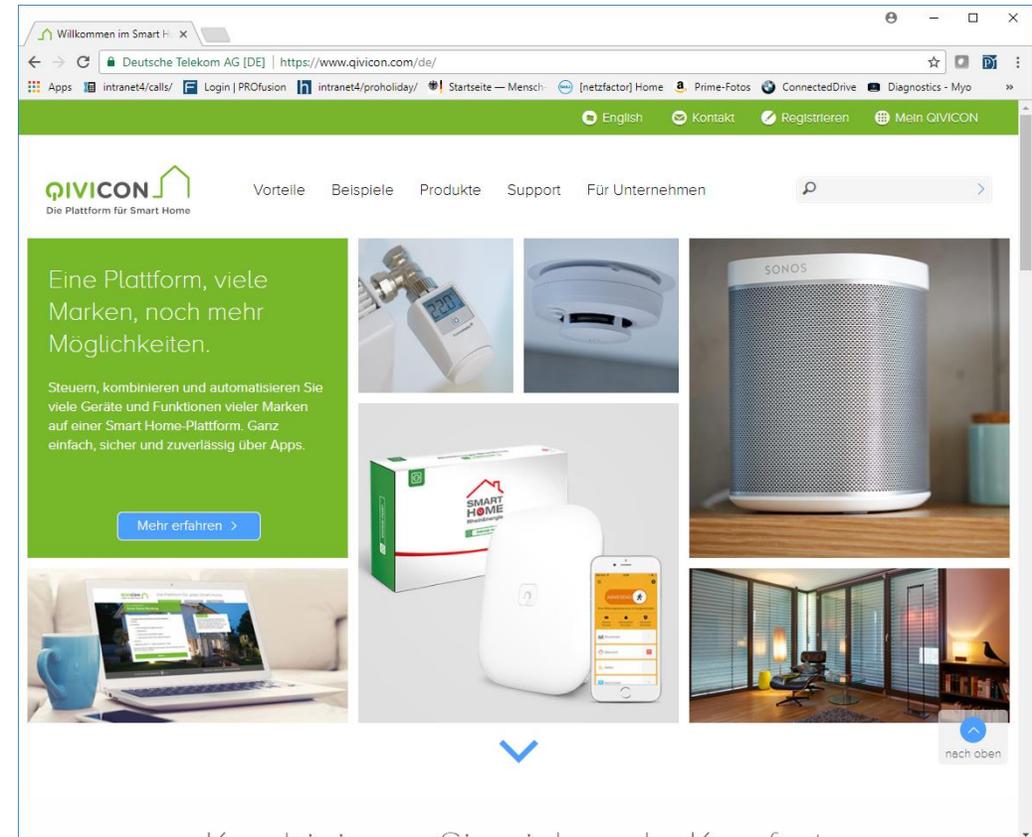


Quelle: Deloitte Consulting GmbH

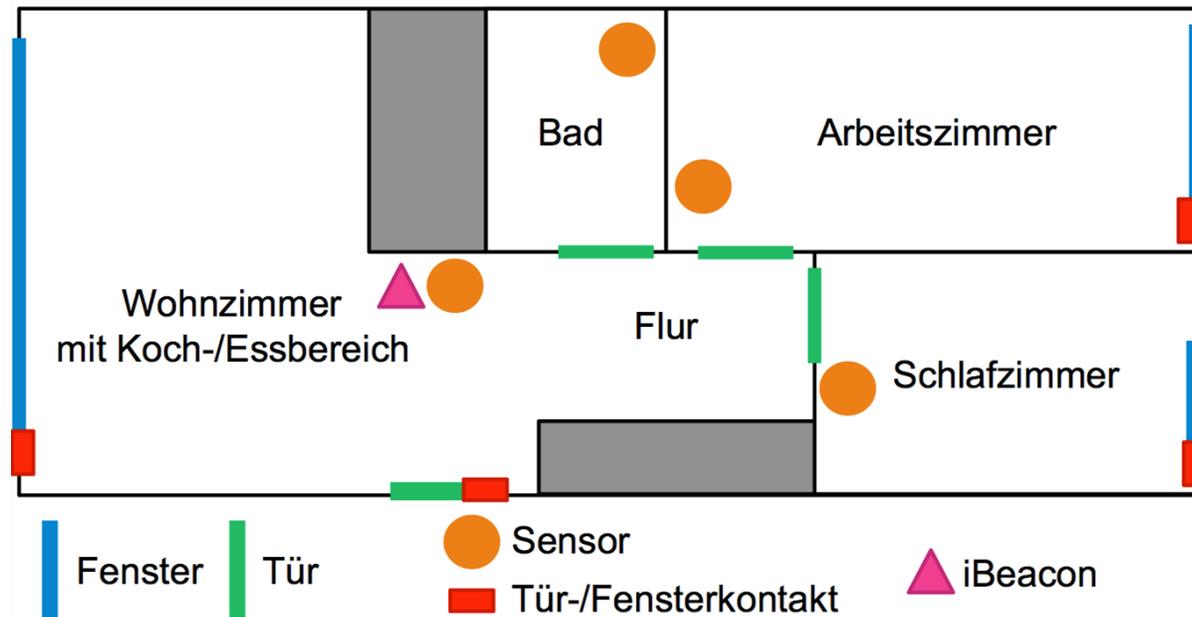
Klassisches Smart Home



Quivicon Plattform in der Cloud

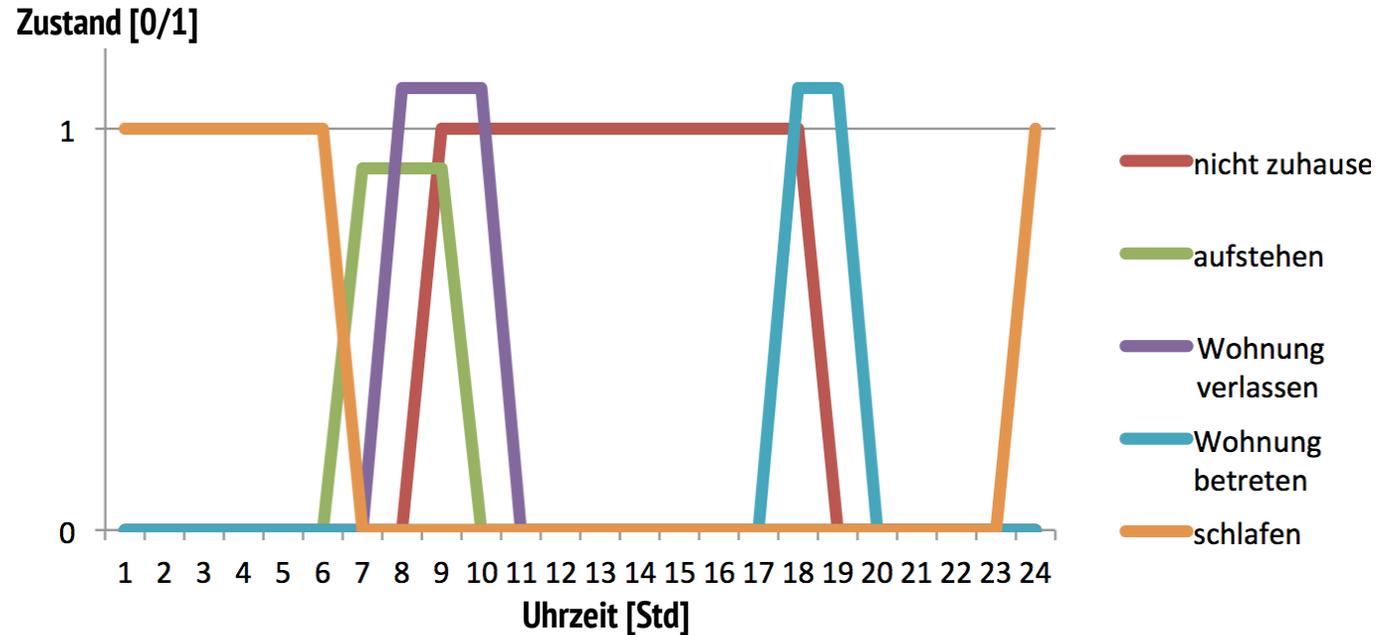


Kom-mit Forschungsprojekt Musterwohnung mit Sensorik



- Kontakt (Magnetschalter)
- Bewegungsmelder (Infrarot)
- Licht (Helligkeit) [Lux]
- Luftqualität (VOC-Level) [ppm]
- Temperatur [°C]
- Luftfeuchtigkeit [% rel.]
- Schalldruckpegel [dBA]
- iBeacons (Position) RSSI-Messung

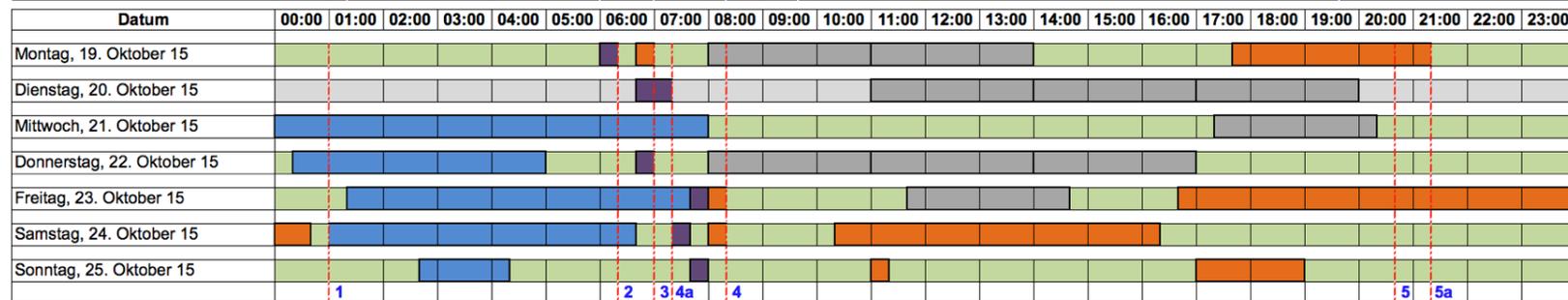
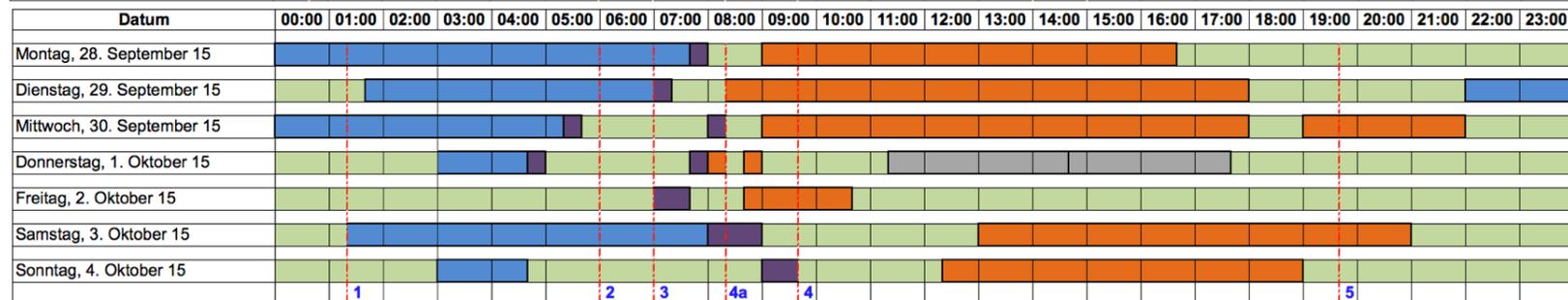
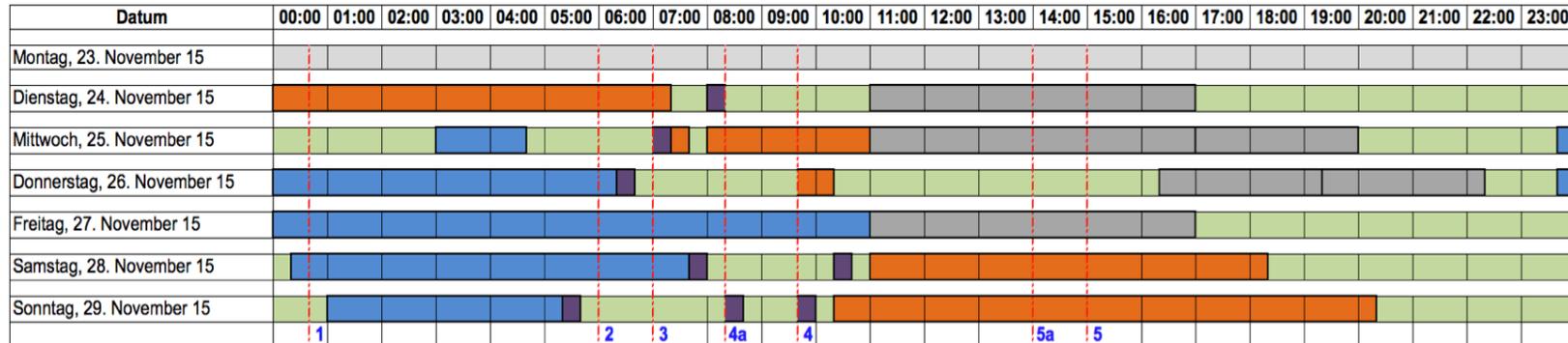
Abgeleitete Gewohnheiten



Anhand erfasster Signale (Signalabfolgen) konnten folgende Aktivitäten erkannt werden:

- Aufgestanden (Bewegungsmelder, Druckmatte, Licht)
- Duschen (Luftqualität, -feuchtigkeit, Bewegung)
- Aktiv/inaktiv (Bewegungsmelder)
- Zuhause/nicht zuhause (Bewegungsmelder, Kontaktsensoren, WLAN)
- Schlafen (Bewegungsmelder, Druckmatte, Licht)
- Raum der Wohnung (iBeacons, Kontaktsensoren, Bewegungsmelder)

Exemplarischer Auszug Datenauswertung



keine Bewegung
 schlafen
 Bad
 zuhause
 nicht zuhause
 keine Daten

Durchschnittswerte: **1)** schlafen (01:03); **2)** aufstehen (06:25); **3)** Waschen im Bad (06:51); **4)** Wohnung verlassen (08:24); **4a)** Wohnung verlassen Arbeitstage (07:18); **5)** Wohnung betreten (20:32); **5a)** Wohnung betreten Arbeitstage (21:25)

Vom Smart Home, zum Smart Building, zur Smart City zum Smart Environment



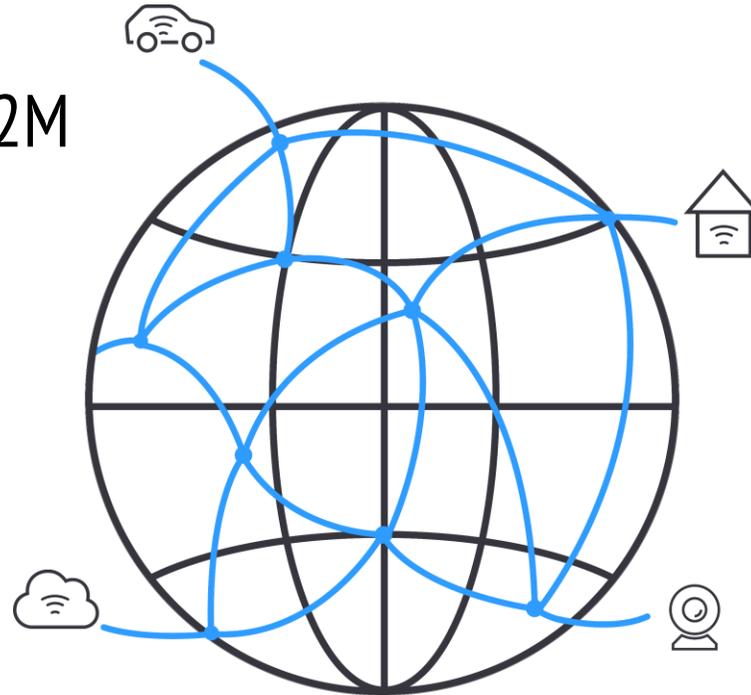
- <https://www.youtube.com/watch?v=fZWOcEeFts4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=YYDqpgA6kTA>

Vom Smart Home, zum Smart Building, zur Smart City zum Smart Environment

- **Städte werden immer smarter**
Der Strassenverkehr, die Infrastruktur, die Gebäude bis zur Wohneinheit werden intelligenter
- **Alles ist miteinander verbunden** und synchronisiert Informationen
- Sicheres und effizienteres **Arbeiten** und **Leben** durch **grenzenlose Digitalisierung**
- **Kosten senken** durch Remote Monitoring und **Predictive Maintainance**
- **Smart Grid** als Basis zur **Energiewende**

..und wofür noch...

- Internet der Dinge / M2M
- Smart Home
- Smart Car
- E-Health
- E-Learning
- Videokonferenzen
- Virtual Reality
- Big Data und Künstliche Intelligenz Szenarien



5G-Mobilfunk

Trend der **allgegenwärtigen Vernetzung** und **mobilen Nutzung** Digitaler Dienste wird weiter zunehmen und den Bedarf an **schneller, robusten Breitband** Datenübertragung weiter unumgänglich machen. **Stationär** und **mobil**.

Agenda

- Technologie „Gigabit“
- Treiber der Vernetzung & Digitalisierung
- Praxisbeispiele
- Strategischer Ausblick
- Diskussion

Die Immobilienbranche

Domänen



Immobilien-Unternehmen

- Vermarktung
- Verwaltung / Prozessoptimierung
- Kundenservice

- Wettbewerbsvorteile sichern
- Neue Potentiale erschließen
- Vor „neuen Playern“ schützen
- ...



Gebäude

- Wohn- & Arbeitsstätte
- Unterliegt Regularien & Gesetzen
- Renditeobjekt

- Smart Grid, -Building, -Home / AAL (Sensorik / Aktorik)
- Energiekonsument und -Lieferant
- Teil der Smart-City
- ...



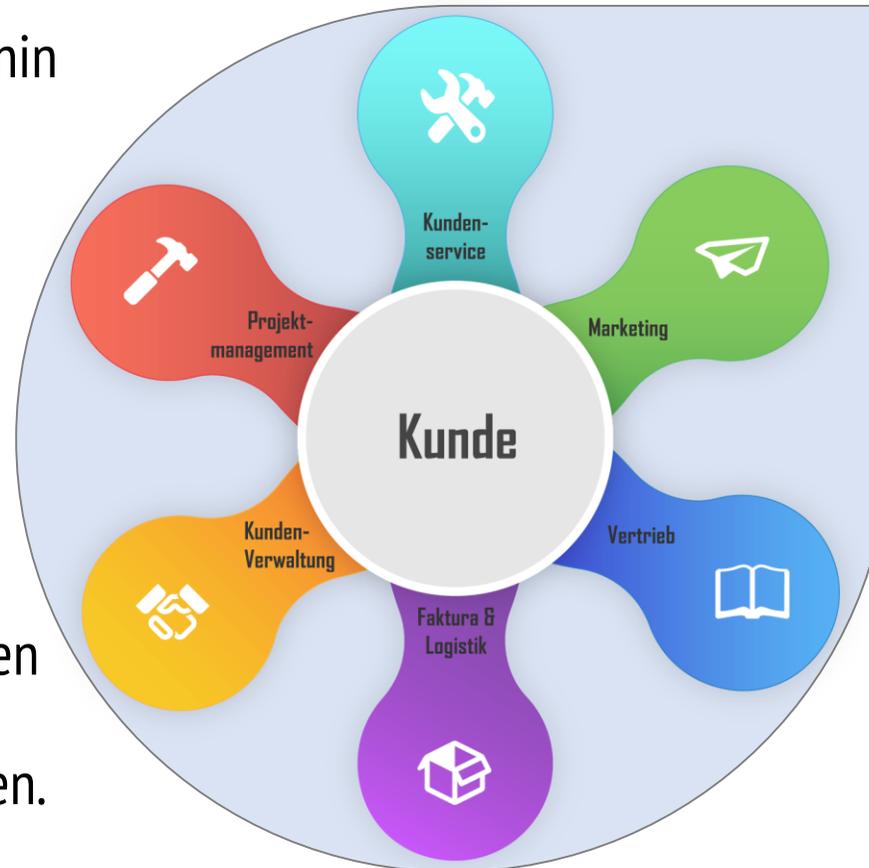
Kunden

- Sucht Immobilie
- Erwartet Dienste
- Wohnt und arbeitet

- Digitale Wohnkomfort
- Zeitgemäße (mobile) Kommunikation (anytime & anywhere)
- Gesteigerte Serviceerwartung (24h/7d)
- ...

Beispiel – Erweitertes Building Information Modeling (BIM)

- XBIM von der Planung zur Umsetzung hin zum „lebenden“ Modell der Akteure:
 - Gebäude
 - Verbräuche
 - Wartung
 - Mieter
- In Verbindung mit XRM als Plattform mit Zulieferern & Dienstleistern ergeben sich neue Geschäftspotentiale als zentrale B2B, B2C & C2C Plattformen.



- Datenfusion aus mehreren „Daten-Quellen“ ermöglicht Prediktion des Kundenverhaltens- und Bedarfes!
- Echtzeitdaten als Enabler für neue CRM Prozesse und Dienstplattformen.
- Pro-Aktiver Service aufgrund definierter Trigger.

Use Case 1: Smartmetering

- Verbesserte Transparenz für Einsparung und Nutzen
- Guter Service & Qualität seitens Betreiber



Kunde



Verbraucht Energie



Erzeugt Energie



Verbraucht oder speist Energie ein



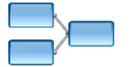
Messtellen-
betreiber



Erhält Verbrauchsdaten über
Smartmeter in Cloud



Aggregiert und analysiert die
Daten



Gibt die Daten an Lieferant
und Netzbetreiber weiter



Lieferant/
Netzbetreiber



Produziert, verkauft und
„speichert“ bedarfsgerecht



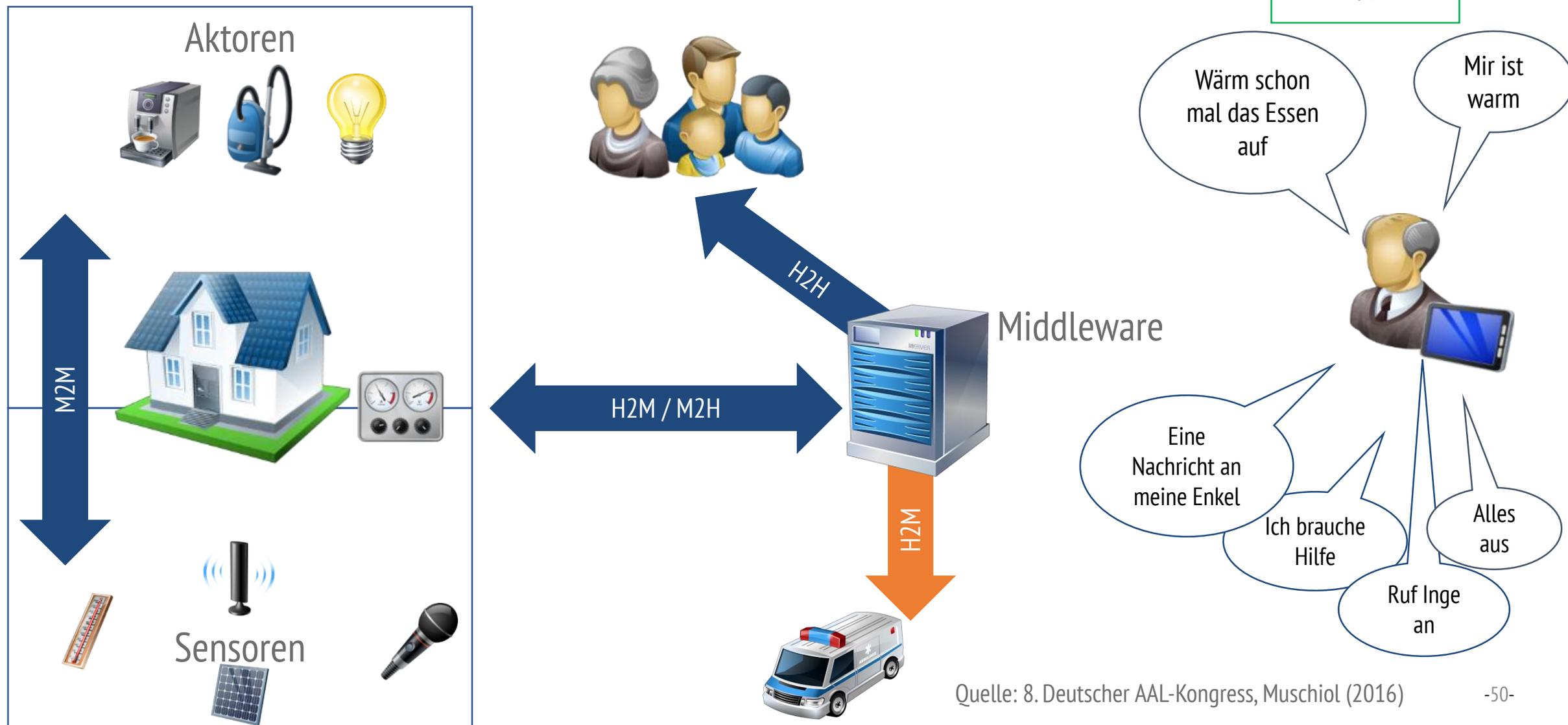
Analysiert Verbräuche
Operativ und Strategisch



Plant Kalkulation / Verträge

- Messstelleneinbau/ -eichung
- „Neue Gesetzgebung CLS“
Abschaltung der Einspeisung aus
Photovoltaik Stationen zur Verhinderung des
„Fall-Out“.
- Forecasting für Produktion
- Vertrieboptimierung
- Prävention Stromnetz „Fall-Out“

Use Case 2: AAL und Smart Home



Use Case 3: Digitale Serviceprozesse

- Self Service für die „Immobilien-Properties“ zur Entlastung und Effizienzsteigerung.
(Digitalisierte end2end Prozesse)



Kunde

- Meldet Serviceanfrage
- Erwartet schnelle Info
- Gute Dienstleistung

- Social Media als Chance und (Transparenz-) Risiko zugleich.
(Social CRM setzt innovative Handlungsfelder voraus)



Gebäude

- Pläne und Objektinfos digital vorhanden
- Werden den Partnern „automatisch“ zur Verfügung gestellt

- „Amazon-isierte“ Abläufe als Benchmark der Serviceorientierung.
(Schnelle und gute Kommunikation als Chance & Kundenbindungsinstrument)



Immobilien-Unternehmen

- Vorgänge digital im Zugriff
- Kann proaktiv informieren
- Keine Schnittstellenverluste zu B2B und B2C

Fazit: Technologie

- Basis **Technologien** sind seit Jahren **vorhanden**.
- Neue **Einsatzszenarien** (IoT, SmartMetering, AAL) bringen **neue** (Technologie-) **Geschäftsbereiche** und **Player** auf den Markt, die durch **Gigabit Datenleitungen** getrieben werden.
- Google, Microsoft, Amazon & Co haben das Know-How, wie aus **Daten mit Algorithmen wertvolle Informationen** generiert werden können.

Fazit: Immobilienbranche

- **Smart Building, Smart Home und IoT** bringen dem Nutzer **Komfort**.
Die Kontrolle und Nutzung des gesamten Datenbestandes über **performante Datenübertragung** ist Chance und Risiko für den Nutzer und die Immobilienbranche zugleich.
- Bereits **bestehende Plattformen** können mit großem Einfluss die **Immobilienbranche nachhaltig verändern**.
- Weil Geschäftsprozesse bisher so liefen, werden **disruptive Veränderungen** die **konservative Immobilienbranche** nicht verschonen.
(Im Gegenteil: Es macht sie für Veränderungen empfänglich)
- **Plattformen sind die Treiber, die aus Daten neue Informationen generieren**
(Digitale Daten vs. Digitalisierung).

Ausblick

- Disruptive Ansätze revolutionieren die Branche.
(Vermittlung, Kundenbetreuung, Gebäudewartung,...)
- Vernetzung und Digitalisierung der Prozesse auf Metaebene (BI / Data Mining) bis herunter auf Echtzeiten der „Molekül“-Prozesse (Sensorik / Aktorik).
- Smart Living, -Home, -City als „Echtzeitdatenlieferer“ zum eigenen Firmendatenbestand.
- Google, Amazon & Co besitzen bereits Informationsplattformen und ebenso Geräte die ins „Gebäude“ gehören (Gefahr des Branchen-Datenverlusts).

IoT, Big Data, Gigabit/Breitband und 5G sind „Enabler“

"Digitalisierung und Vernetzung sind kein Schnupfen, sie gehen nicht wieder weg."

„Das Internet ist nur ein Hype!“

Bill Gates, 1993

Prof. Dr. Jörg Muschiol
www.netzfactor.de
muschiol@netzfactor.de

Connectivity anytime – anywhere ...auch in die Cloud...

Ausblick mobiler Datentransfer Zukunftsprognosen

