

# FRAUNHOFER FOKUS ZUKÜNFTIGE DATENPLATTFORMEN



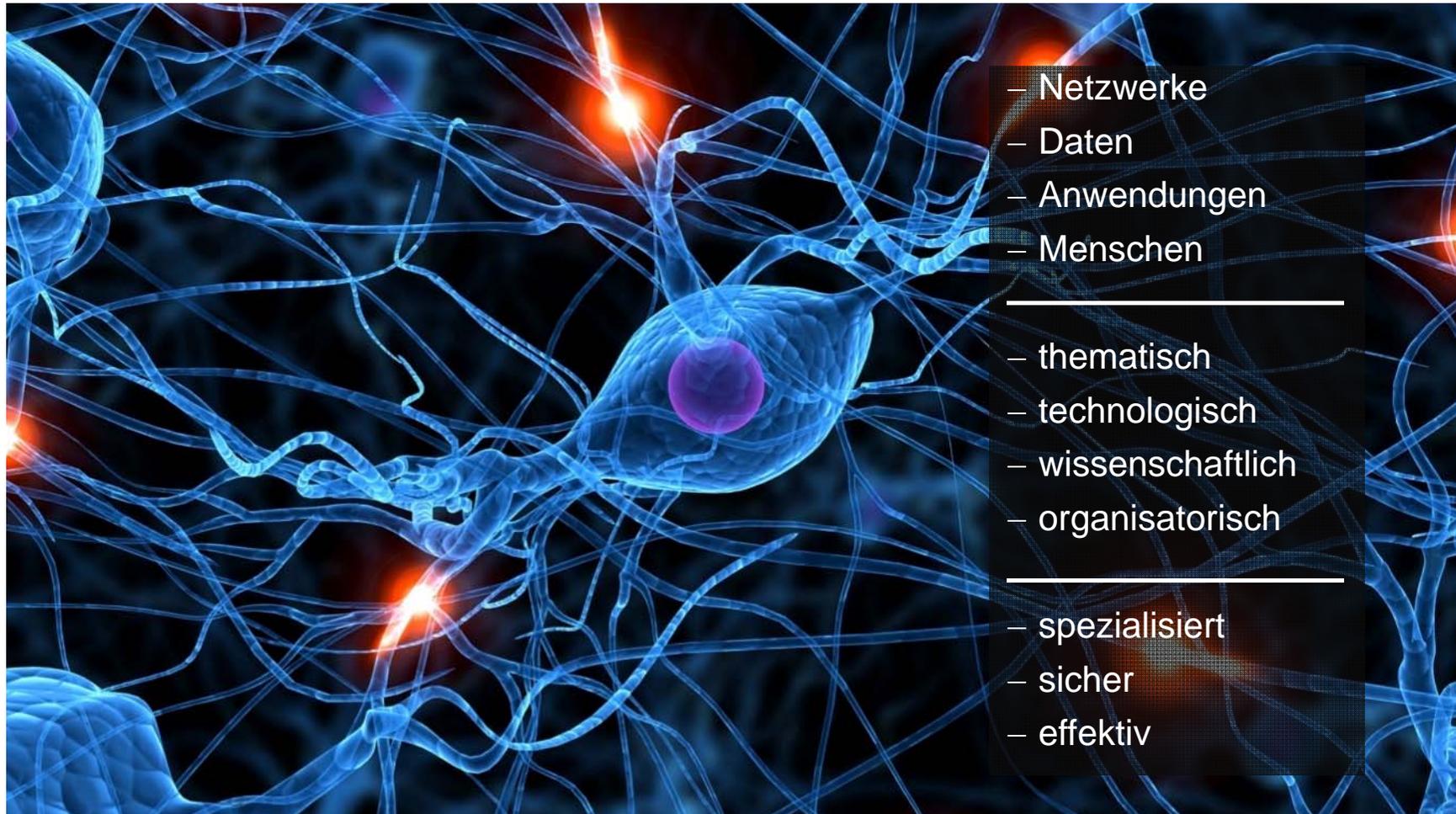
Prof. Dr.-Ing. Ina Schieferdecker

**Ada Lovelace Festival**  
**27. Oktober 2015, Berlin**

 **Fraunhofer**  
FOKUS



# FRAUNHOFER FOKUS = DAS VERNETZUNGSINSTITUT



- Netzwerke
  - Daten
  - Anwendungen
  - Menschen
- 

- thematisch
  - technologisch
  - wissenschaftlich
  - organisatorisch
- 

- spezialisiert
- sicher
- effektiv

© Sebastian Kaultzki – fotolia.com

# BUSINESS @ THE SPEED OF THOUGHT

## In Pearson Education Limited 2008

The Internet has changed everything.

- Das Internet wird alles ändern.
- Ein Netz von Netzen wird alles ändern.
- Ein Netz von Spezialnetzen wird alles ändern.

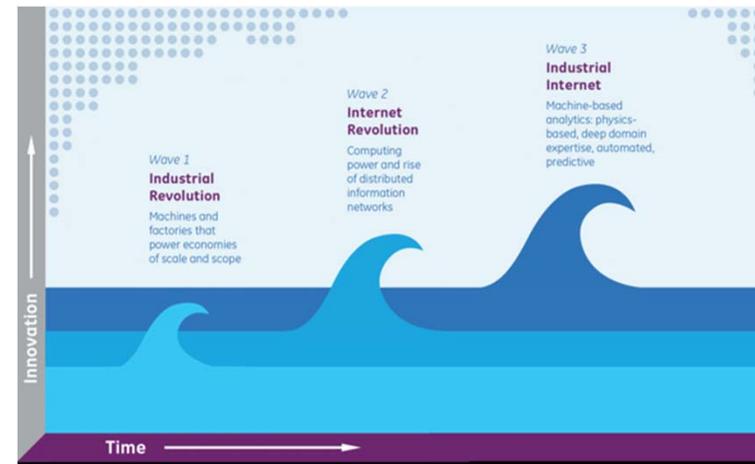


CC BY-SA 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>), via Wikimedia Commons

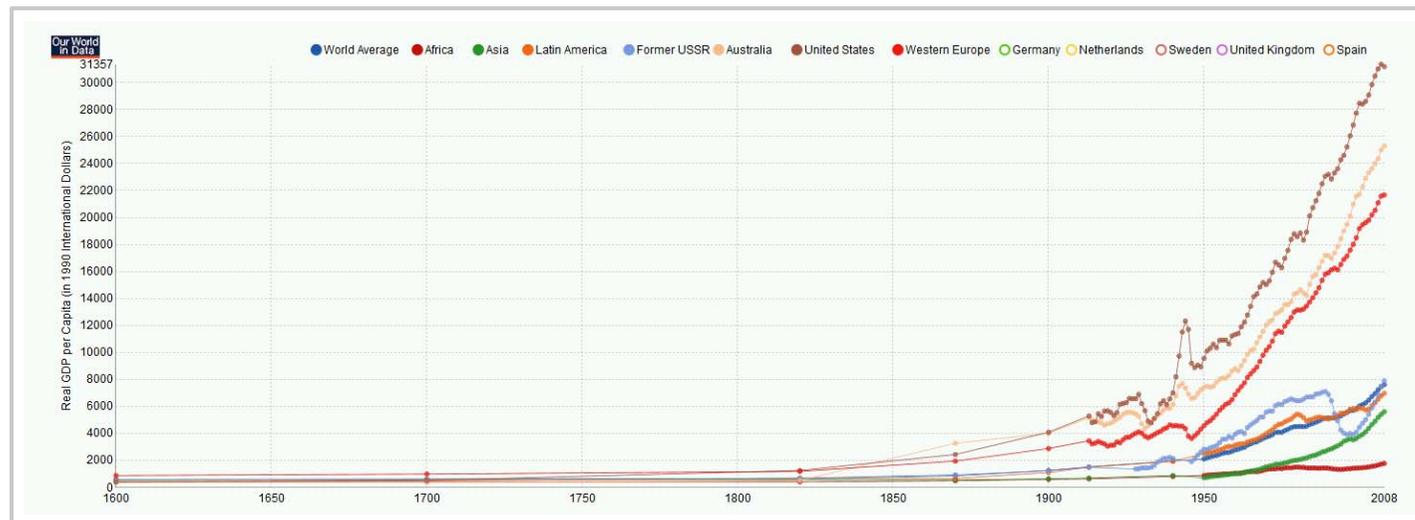
# EIN BEISPIEL: DAS INDUSTRIELLE INTERNET

Industrial Internet - A European Perspective, Pushing the Boundaries of Minds and Machines. GE, June 2013

Real GDP per capita around the world, Max Roser, Our World in Data



[http://www.ge.com/europe/downloads/IndustrialInternet\\_AEuropeanPerspective.pdf](http://www.ge.com/europe/downloads/IndustrialInternet_AEuropeanPerspective.pdf)



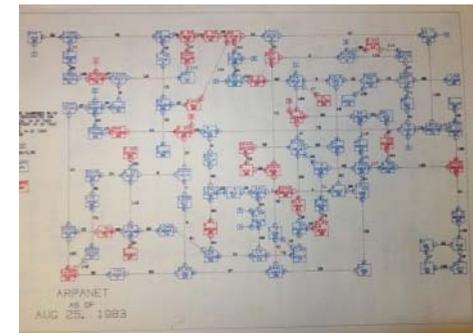
Real GDP per capita around the world, Max Roser, Our World in Data

# DIE ENTWICKLUNG DER NETZE

- Analoge Vernetzung: erstes Gespräch 1877 in Deutschland
- Informationsverarbeitung: Z3 von Konrad Zuse, 1941
- Digitale Vernetzung: Arpanet, UCLA nach SRI: "lo", 29. Oktober 1969
- Vernetzte Information: Web: Hypertext-System von Tim Berners-Lee, 1989



CC BY-SA 3.0 de  
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/deed.en>),  
via Wikimedia Commons



BBN Technologies, Cambridge, Massachusetts) [Public domain], via Wikimedia Commons



NeXT cube first webserver" by Geni - Photo by user:geni. Licensed under GFDL via Wikimedia Commons

# DIE ENTWICKLUNG DER NETZE

- Analoge Vernetzung: erstes Gespräch 1877 in Deutschland
- Informationsverarbeitung: Z3 von Konrad Zuse, 1941
- **Big Data: World Data Centers, Intern. Geophysisches Jahr, 1957–1958**
- Digitale Vernetzung: Arpanet, UCLA nach SRI: “lo”, 29. Oktober 1969
- Vernetzte Information: Web: Hypertext-System von Tim Berners-Lee, 1989



Public Domain via Wikimedia Commons - <https://commons.wikimedia.org/wiki/>

# DIE ENTWICKLUNG DER NETZE

- Analoge Vernetzung: erstes Gespräch 1877 in Deutschland
- Informationsverarbeitung: Z3 von Konrad Zuse, 1941
- Big Data: World Data Centers, Intern. Geophysisches Jahr, 1957–1958
- Digitale Vernetzung: Arpanet, UCLA nach SRI: “lo”, 29. Oktober 1969
- **Vernetzte Informationsverarbeitung: Symposium on Principles of Distributed Computing, 1982**
- Vernetzte Information: Web: Hypertext-System von Tim Berners-Lee, 1989



© UCL, Institute of Archaeology:  
first computer network

# DIGITALISIERUNG HEUTE

→ in allen Anwendungsbereichen

Dieter Kempf, Präsident des IT-Branchenverbands Bitkom, Cebit, 2015 zur d!conomy

Im Rückgriff auf eine frühere Rede von Angela Merkel:

**"Alles, was digitalisiert werden kann, wird auch digitalisiert."**



CC BY 2.0 BITKOM, via  
<https://www.flickr.com/photos/bitkom/6812567324/>



„Angela Merkel (Tobias Koch)“ von Tobias Koch - OTRS. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 de über Wikimedia Commons

# VERNETZTE DIGITALISIERUNG

→ Alles, was digitalisiert ist, wird auch vernetzt werden.

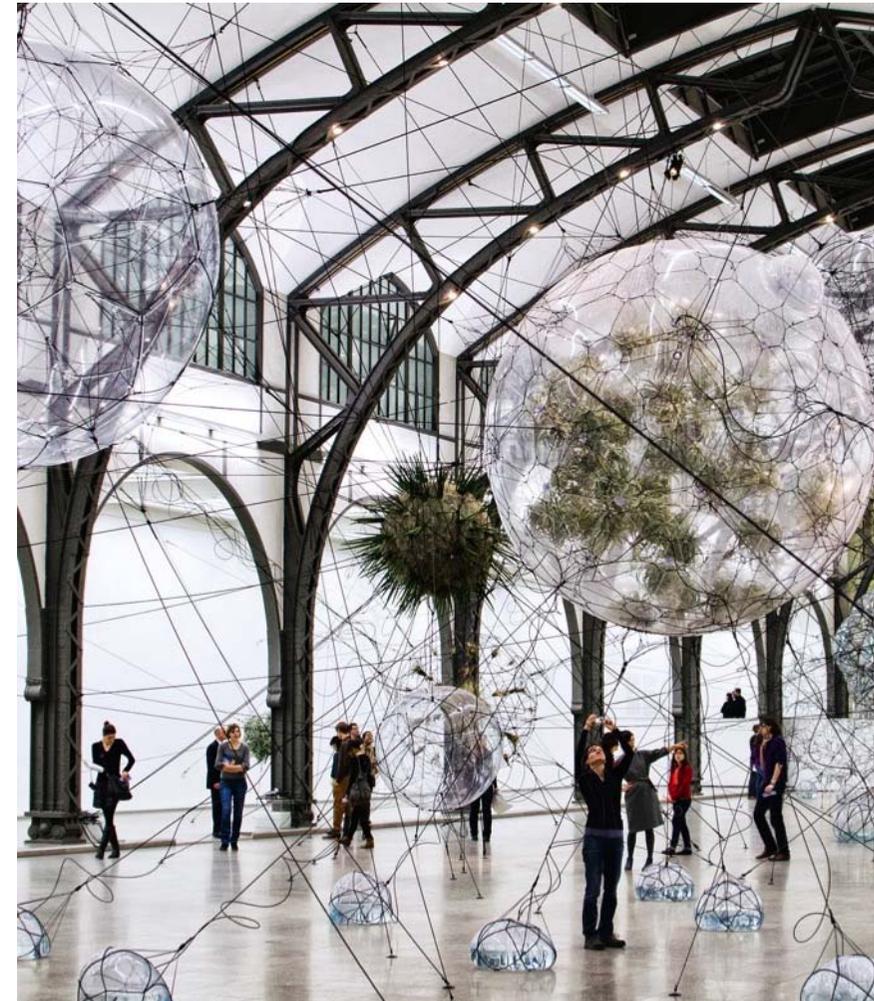
Nationaler IT Gipfel

## Charta der digitalen Vernetzung

Hamburg, 21. Oktober 2014

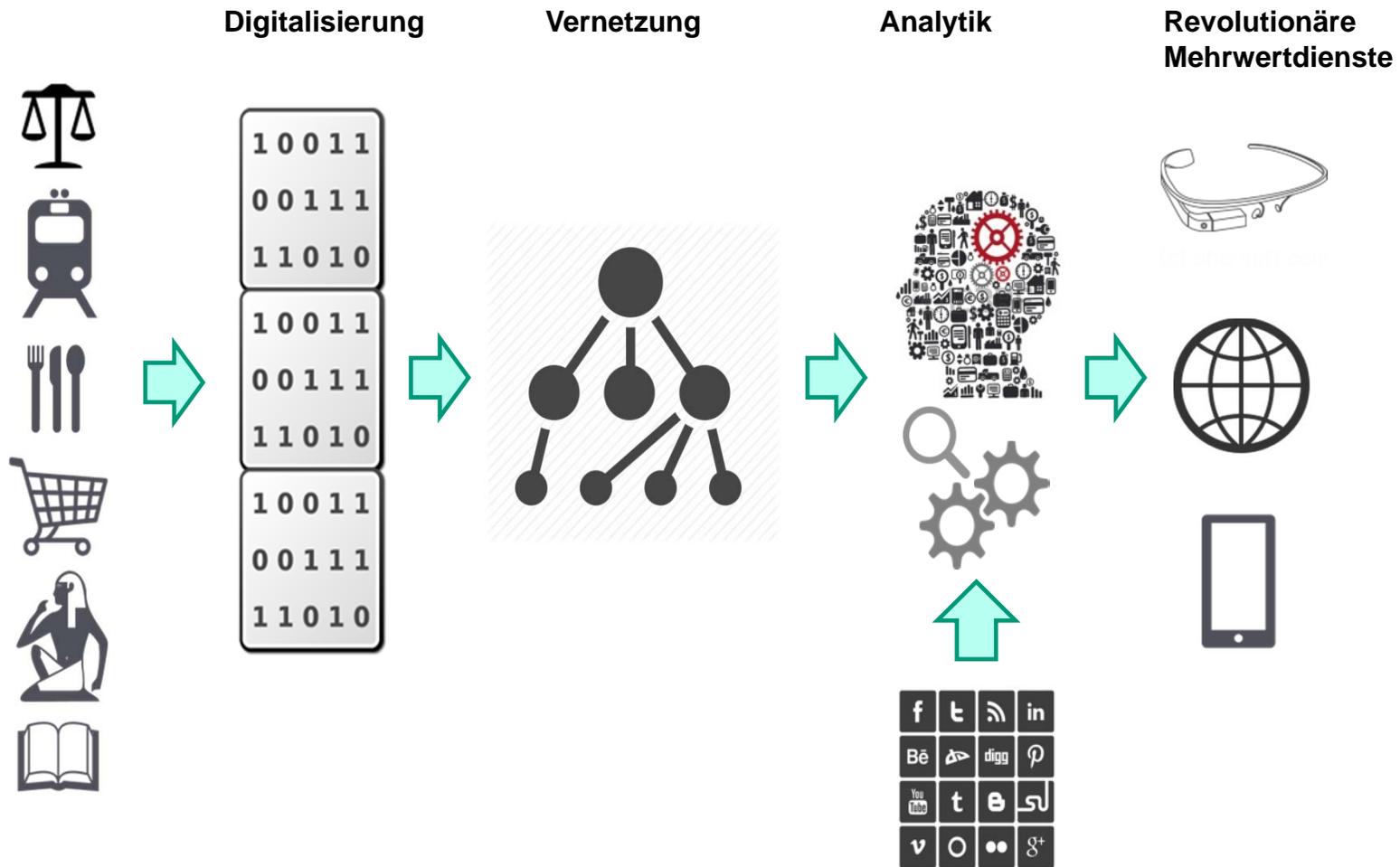
**Die nachfolgenden Grundsätze sind Ausdruck unseres gemeinsamen Verständnisses für den Weg in die digitale Gesellschaft:**

1. Wir verstehen die digitale Vernetzung – ihre Nutzung und Entwicklung – als entscheidenden Standortfaktor für Deutschland.
2. Wir sind überzeugt, dass sich die digitale Vernetzung im nächsten Jahrzehnt zu einer Grundlage des gesellschaftlichen Wohlstands entwickeln und die Lebensbedingungen der Menschen deutlich verbessern wird.
3. Wir suchen den offenen Dialog über alle Branchen und gesellschaftlichen Gruppen hinweg, um gemeinsam den technologischen Fortschritt im Sinne der Gesellschaft voranzubringen. Dabei wägen wir gesellschaftliche Chancen und Risiken gegeneinander ab.
4. Wir sind uns der Verpflichtung bewusst, mit personenbezogenen Daten und Informationen datenschutzgerecht und sicher umzugehen. Dies gewährleisten wir durch effektive technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff und missbräuchlicher Verwendung. Wir sehen ein einheitliches europäisches Datenschutzrecht als wichtige Rahmenbedingung. Eine weitere internationale Harmonisierung rechtlicher Grundlagen muss zügig angegangen werden.
5. Wir wollen die aus der digitalen Vernetzung generierte große Menge und Vielfalt an Daten im Sinne von Chancen und Nutzen für unsere Gesellschaft und für das Individuum stärker nutzbar machen. Wir verstehen es als gemeinsame Aufgabe von Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft, hierfür einen geeigneten Rahmen zu setzen.
6. Wir sehen den allgemein verfügbaren Zugang zu modernen Breitbandnetzen als Grundvoraussetzung für eine diskriminierungsfreie Teilhabe an den Vorteilen der digitalen Vernetzung. Bildung und Medienkompetenz sowie gezielte gemeinsame Forschungsanstrengungen staatlicher und nicht staatlicher Institutionen sind weitere Schlüssel zu einer zukünftig digital vernetzten Gesellschaft.
7. Wir unterstützen die zügige Entwicklung und Anwendung von offenen, internationalen Standards und Normen für interoperable und globale Lösungen.
8. Wir begreifen in erster Linie die Menschen und die Unternehmen als treibende Kräfte der digitalen Veränderung. Damit die Gesellschaft von diesen Kräften profitiert, sind stabile rechtliche und investitionsfreundliche Rahmenbedingungen erforderlich.
9. Wir wollen dem Fachkräftemangel vorbeugen und neue Kompetenzen fördern, indem wir dazu beitragen, die Vermittlung erforderlicher neuer fach- und branchenübergreifender Qualifikationen zur Planung, zur Realisierung und zum Betrieb digital vernetzter Anwendungen und Systeme in die Aus- und Weiterbildung zu integrieren.
10. Die digitale Vernetzung soll der Freiheit und dem Wohlstand der Gesellschaft dienen. Gemeinsam wollen wir dazu beitragen, Deutschland zukunftsgerecht zu gestalten.



© NeilG Hamilton, Tomás Saraceno, „Cloud Cities“ im Hamburger Bahnhof, 2011/2012

# GRUNDIDEE



## AUSGEWÄHLTE FAKTEN 1(2)

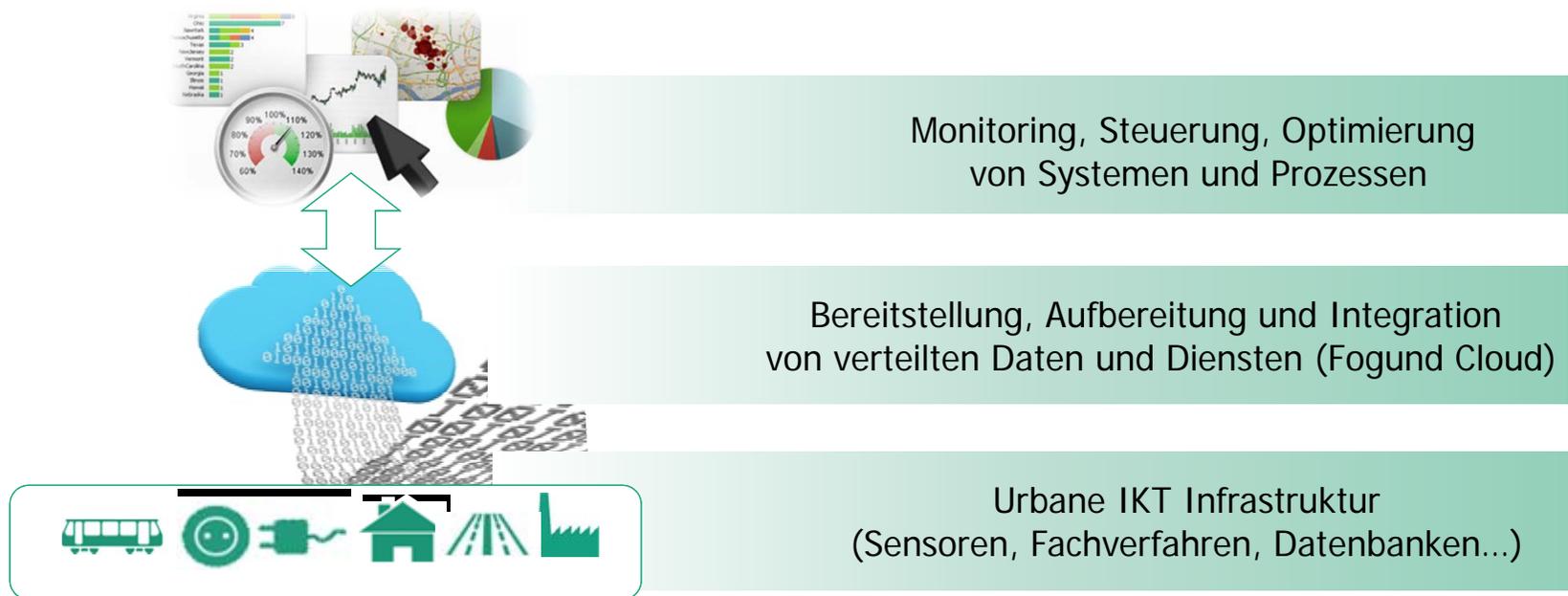
- Mehr als **4,5 Mrd. Menschen** sind 2015 miteinander über soziale Netzwerke weltweit verbunden
- Das Marktforschungsinstitut Forrester prognostiziert für 2015 eine Zahl von **3,5 Mrd. vernetzten Produkten**
- Die globale Marktdurchdringung **mobiler Telefone** erreichte im September 2014 einen Wert von **50 Prozent**
- Die **Zahl der aktiven mobilen Verbindungen überstieg** im Dezember 2014 **die globale Gesamtbevölkerung**
- In den USA werden jährlich umgerechnet rund 17,5 Milliarden Euro als **Wagniskapital in die digitale Zukunft** investiert. **In ganz Europa sind es hingegen nur 3,5 Milliarden.**

## AUSGEWÄHLTE FAKTEN 2(2)

- **Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft 2015, Länderprofil Deutschland**  
<https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/scoreboard/germany>
- Deutschland erreicht einen Gesamtwert von 0,51 und nimmt damit den **10. Platz** unter den 28 EU-Mitgliedstaaten ein.
- Hinsichtlich der Integration von Digitaltechnik durch Unternehmen liegt Deutschland mit einem Indexwert von 0,4 über dem EU-Durchschnitt und rangiert damit unter den EU-Mitgliedstaaten auf **Platz 8**.
- Weniger gut schneiden deutsche Unternehmen hingegen bei der Übernahme fortgeschrittener Technologien wie Cloud-Dienstleistungen (6,2 %) ab, wo Deutschland in Europa auf **Platz 21** steht.

# DATEN, DATEN, DATEN !

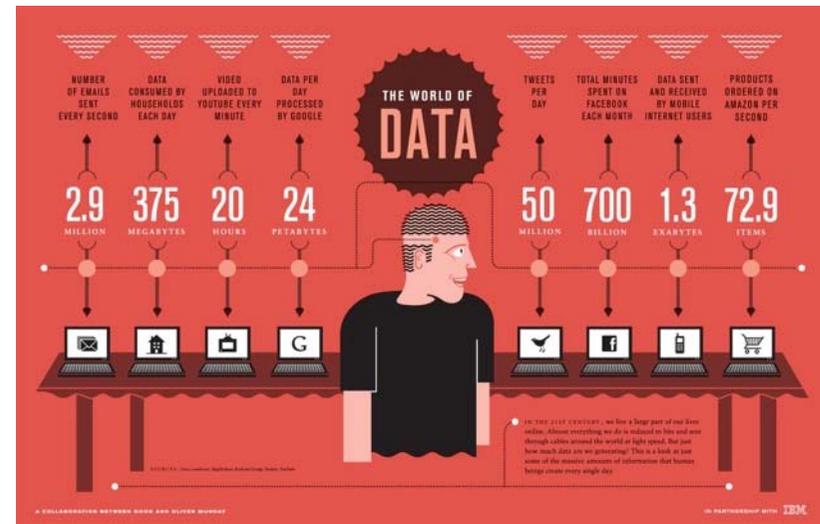
- Daten und Dienste sind der Schlüssel für die Steuerung und Optimierung von Systemen und Prozessen
- Die digitale Gesellschaft benötigt eine Infrastruktur für die Bereitstellung und Vernetzung von kommerziellen, öffentlichen und privaten Daten und darauf aufbauenden Diensten



# EXPONENTIELLES WACHSTUM BEI DATEN

## CISCO, 2014:

- Ein Energieversorger erzeugt 1.1 Mrd. Werte (.5TB) pro Tag
- Ein großes Offshore-Feld erzeugt 0.75TB Daten wöchentlich
- Ein Flug erzeugt 10TB Daten je 30 Minuten
- Ein Auto erzeugt 300Mb Steuerungsdaten je Sekunde



- Weltweit werden jede Minute 1,7 Billionen Bytes an Daten erzeugt, das sind 360.000 DVDs oder > 6 Mb pro Tag und Person (EC, 2014).
- 90% des heutigen Datenvolumens wurde in den letzten beiden Jahren erzeugt (IBM, 2013).
- Datenvolumen im Internet seit diesem Jahr in Exabyte.

# MARKTWERT VON DATEN



TSB Technologiestiftung Berlin, Februar 2015

## Digitales Gold

Nutzen und Wertschöpfung durch Open Data für Berlin

Daten und Fakten

## Public Sector Information Bewertung

Studie	Jahr	Rahmen	Resultat
PIRA	2000	EU15	Jährliche Investitionen: 9,5 Mrd. € volkswirtschaftlicher Wert (=Marktgröße): 68 Mrd. €
MEPSIR	2006	EU25 + Norwegen	27 Mrd. € (Marktgröße)
Vickery	2011	EU27	Durchschnittliche Wachstumsrate: 7 Prozent Wert PSI: 40 Mrd. € direkter und indirekter Nutzen: 143 Mrd. €

Aus der TSB Studie Digitales Gold

**Gartner.**

### Business Case for the Chief Data Officer

16 October 2014 | G00254671

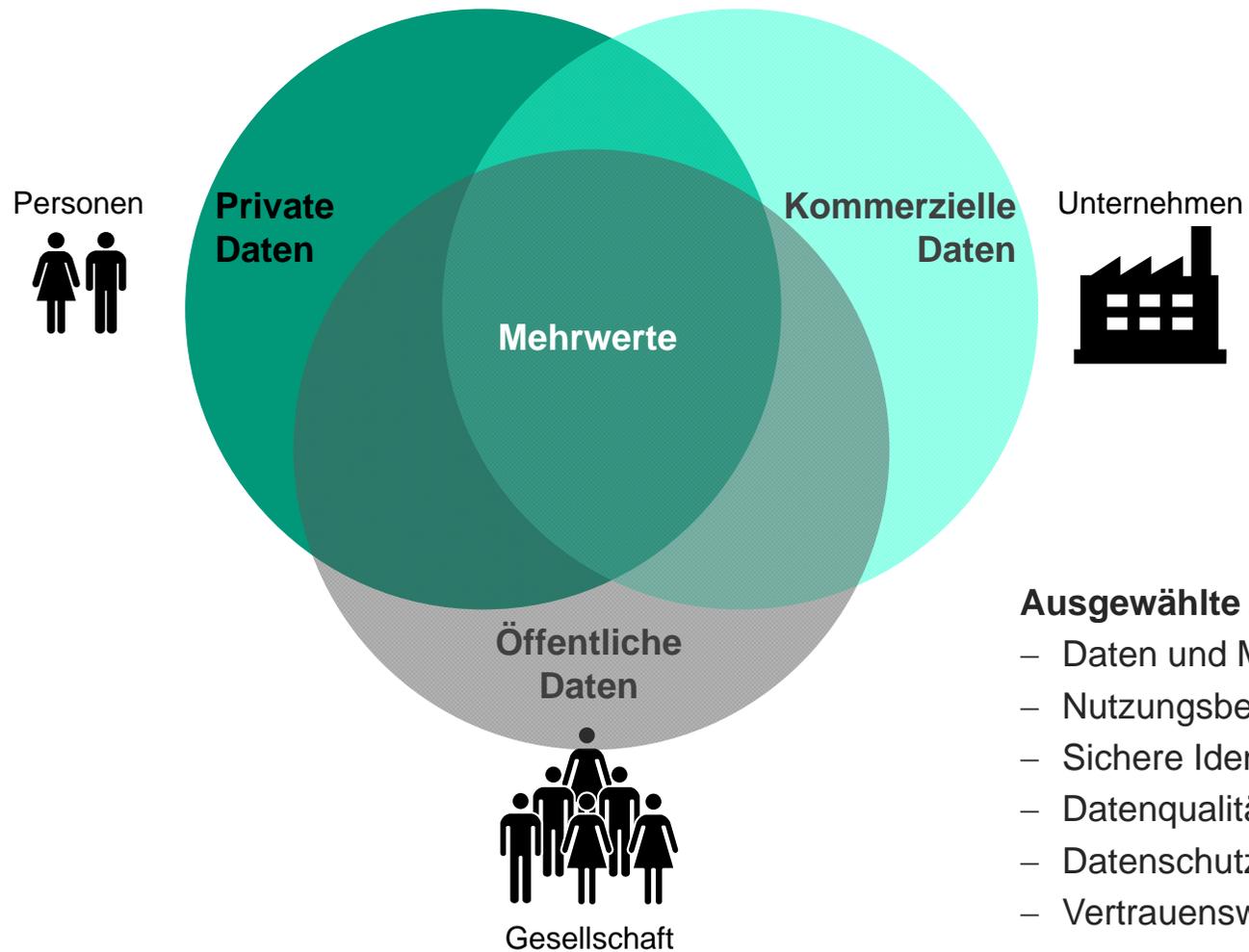
**Analyst(s):** Debra Logan | Mark Raskino | Joe Bugajski

#### Summary

An increasing number of organizations are creating or thinking about creating the role of chief data officer. This research will help your organization, and IT leaders in particular, to decide whether or not it needs a CDO by asking the questions that need to be answered for the business case.

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

# DATENRÄUME



## Ausgewählte Aspekte

- Daten und Metadaten
- Nutzungsbestimmungen
- Sichere Identitäten
- Datenqualität
- Datenschutz
- Vertrauenswürdigkeit

# VDE: TAKTILES INTERNET



1s



100ms



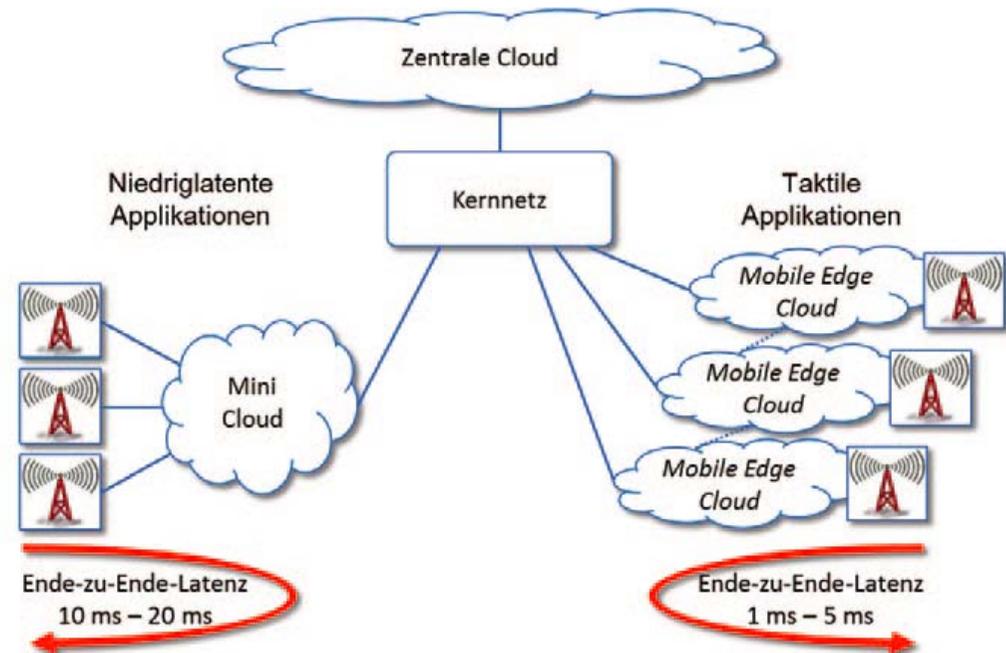
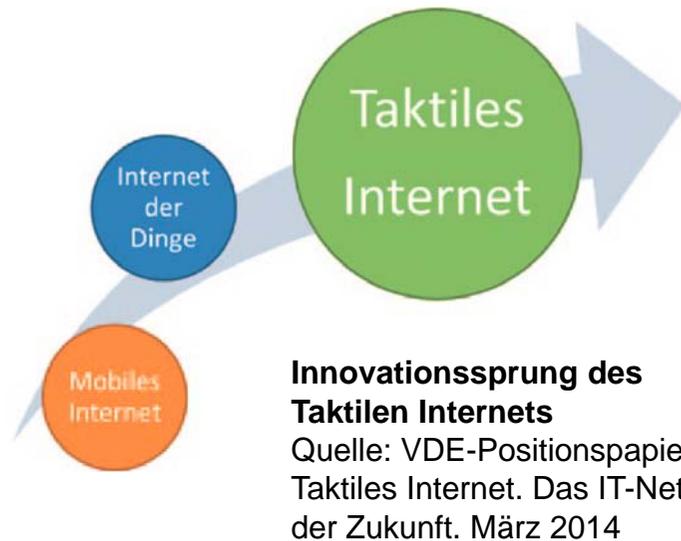
10ms



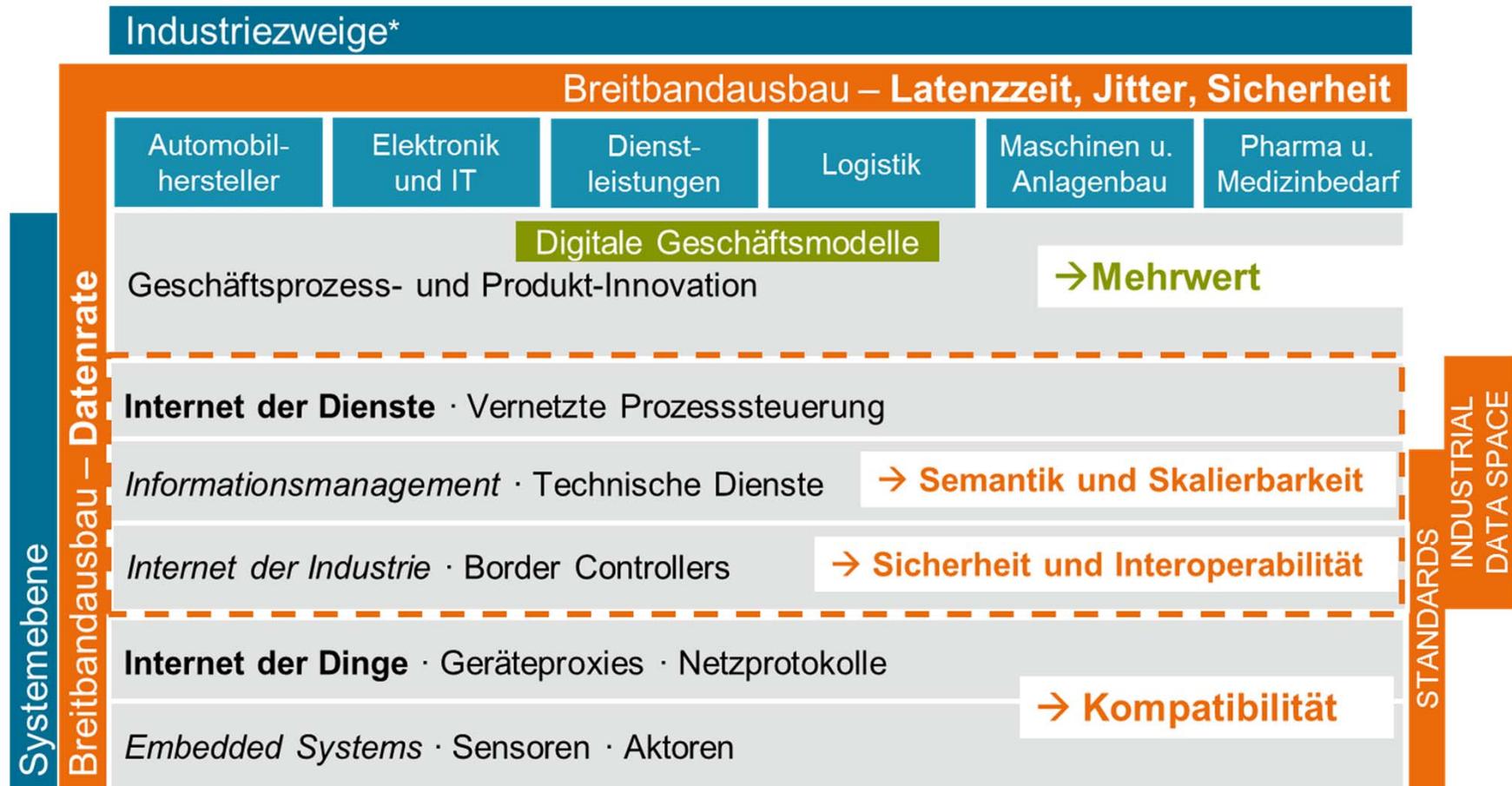
1ms

## Reaktionszeiten des Menschen

Quelle: Fettweis, G.; Alamouti, S., „5G: Personal Mobile Internet beyond What Cellular Did to Telephony,“ Communications Magazine, IEEE, vol.52, no.2, pp.140-145, February 2014)

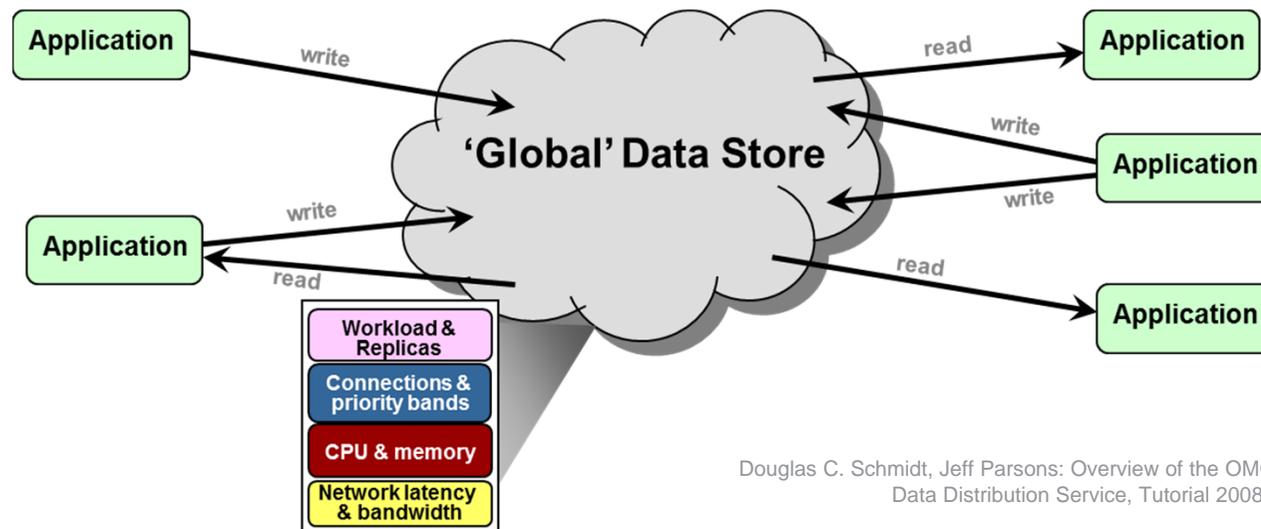


# NATIONALE PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 INDUSTRIAL DATA SPACE



\* Gerant nach Digitalem Index, Accenture

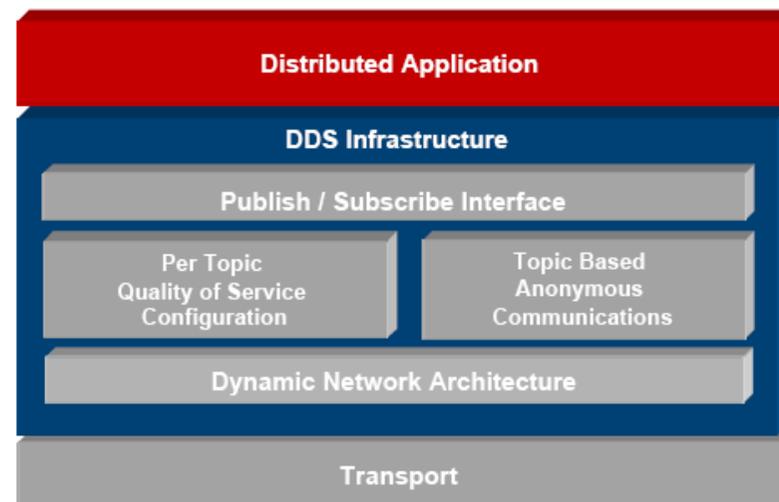
# OMG: DATA DISTRIBUTION SERVICE



Douglas C. Schmidt, Jeff Parsons: Overview of the OMG Data Distribution Service, Tutorial 2008.

## Verteilte Daten

- Publish/subscribe
- Multicast Daten
- Konfigurierbare QoS



OMG DDS, Specification v1.4, April 2015.

# FOKUS: GOVDATA

## Das Datenportal für Deutschland

Daten aller Verwaltungsebenen in Deutschland zentral zugänglich und unter einheitlichen Lizenzen weiterverwendbar machen.

- Behörden verfügen über viele Datenbestände, die von großem Interesse für Wirtschaft und Bürger sind.
- Offene Daten werden in Apps und anderen informationsbasierten Geschäftsmodellen weiterverwendet.
- Auffindbarkeit und Metainformationen zu diesen Daten sind bislang stark verbesserungswürdig.
- Bestandteil des Leuchtturmprojekts »Open Government« des Regierungsprogramms »Vernetzte und transparente Verwaltung«. Kooperation mit dem Steuerungsprojekt »Open Government« des IT-Planungsrates, **Auftraggeber: Bundesministerium des Inneren**
- Pilotierung bei FOKUS 2013-2015, Überführung in den Regelbetrieb 2015

The screenshot shows the GOVDATA website interface. At the top, there is a logo for GOVDATA BETA and navigation links for 'Daten', 'Dokumente', and 'Apps'. Below the logo is a large blue house icon with a white arrow pointing down, symbolizing data access. To the right of the icon, a 'Herzlich willkommen' (Welcome) message states that the portal provides central access to data from all administrative levels, which is being operated in a test phase and will be expanded step-by-step. It also mentions that users can find current information and similar content in the GOVDATA blog.

Below the welcome message, there are two search bars. The first is labeled 'Suchen Sie hier nach Daten, Dokumenten und Apps.' and the second is labeled 'Suchen Sie hier nach...'. Below the search bars, there is a section titled 'Stöbern Sie in diesen Kategorien durch Daten, Dokumenten und Apps' (Browse in these categories through data, documents and apps). This section contains a grid of 10 category tiles, each with an icon, a title, and a count of items:

Kategorie	Anzahl
Bevölkerung	1304
Bildung und Wissenschaft	1890
Geographie, Geologie und Geobasisdaten	3107
Gesetze und Justiz	19
Gesundheit	585
Öffentliche Verwaltung, Haushalt und Steuern	304
Politik und Wahlen	68
Soziales	494
Transport und Verkehr	317
Umwelt und Klima	569

At the bottom of the screenshot, there are two sections: 'Neueste Datensätze' (Latest data sets) and 'Neueste Dokumente' (Latest documents). The 'Neueste Datensätze' section shows two entries: 'Gebiete mit gesamtstaatlich repräsent...' and '[Altdatenbestand] Kegelrobben im Nat...'. The 'Neueste Dokumente' section shows two entries: 'Sozialstatistisches Berichtswesen Be...' and 'Sozialstatistisches Berichtswesen Be...'.

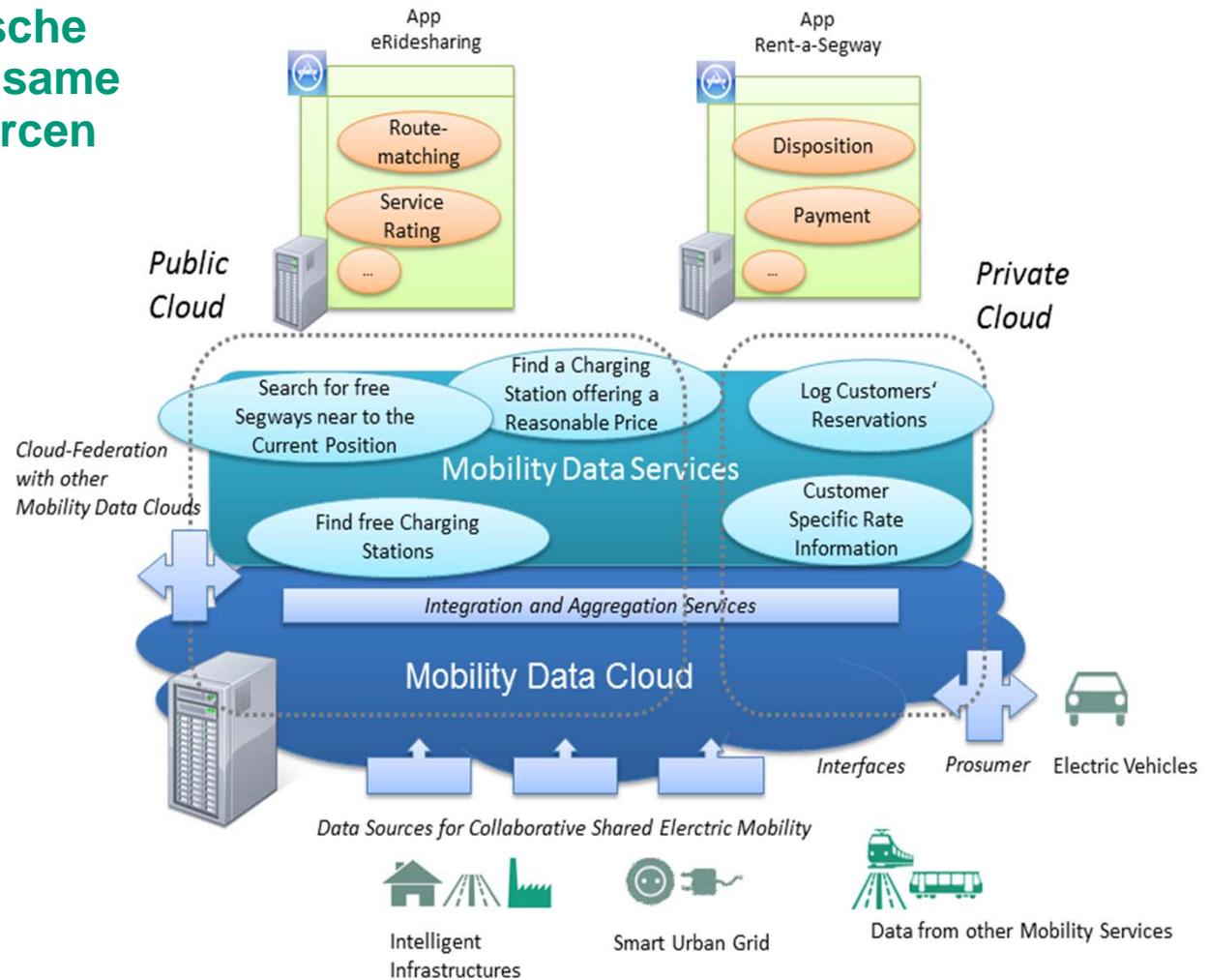
# FOKUS: PAN-EUROPÄISCHES OPEN-DATA-PORTAL

- Daten als Top-Priorität der EU: “enhance data driven innovation and re-use of PSI” (Europäischer Rat 2013)
- Open Data als Teil der Digitalen Agenda der EU: “Action 3: Open up public data resources for re-use“
- Open Data als Grundlage für prognostizierte **40 Milliarden € jährlicher Umsatzzuwachs in der EU**
- Mehr als 200 Open-Data-Kataloge EU-weit (laut Open Data Monitor)
- „Vorläufer“ eines EU-weiten Datenportals
  - publicdata.eu (EU-Forschungsprojekt „Linked Open Data 2“)
  - data.opendatasupport.eu (EU-Projekt „Open Data Support“)



# FOKUS: MOBILITÄTSDATENMARKTPLATZ

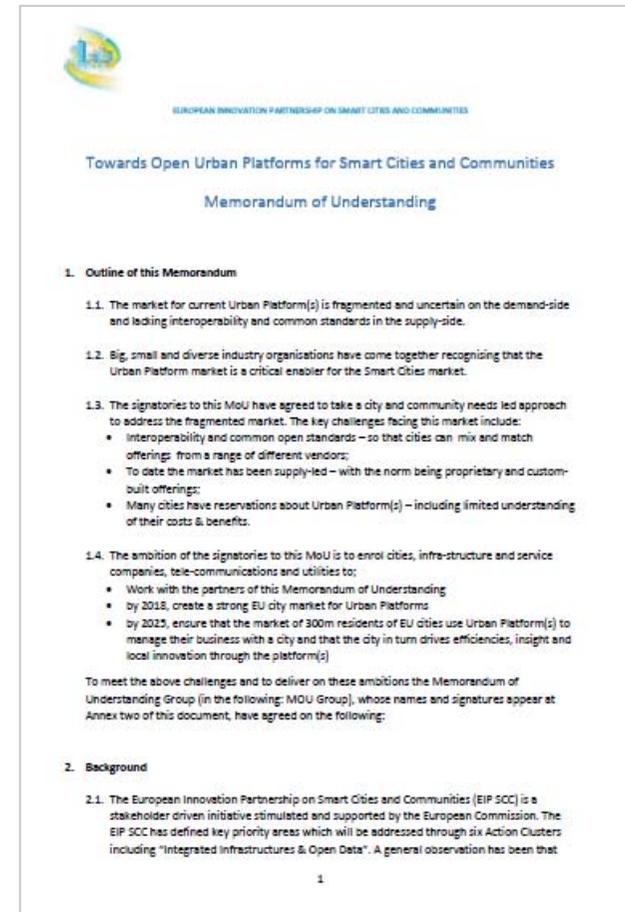
Kollaborative elektrische  
Mobilität und gemeinsame  
Nutzung von Ressourcen



# EUROPEAN INNOVATION PARTNERSHIP ON SMART CITIES AND COMMUNITIES

## Memorandum of Understanding “Towards Open Urban Platforms for Smart Cities and Communities”

- Bis 2018 einen starken europäischen Markt für urbane Plattformen
- Bis 2025 können 300 Mio Einwohner europäischer Städte urbane Plattformen für ihre Geschäfte, ihr Arbeiten und Leben in der Stadt nutzen
- Städtische Verwaltungen können über die urbanen Plattformen Innovationen befördern



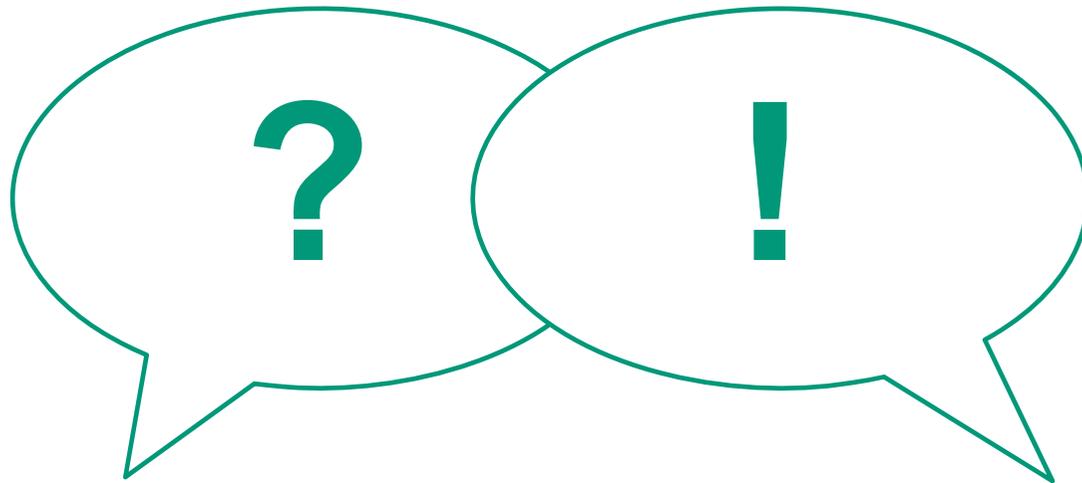
EC EIP on Smart Cities and Communities, Mai 2015

# ZUSAMMENFASSUNG

## DATENAUTOBAHNEN ALS ÖFFENTLICHE INFRASTRUKTUR

1. Vernetzte Digitalisierung als nächste Welle der digitalen Revolution
  - Umfangreiche Faktenlage
2. IKT als Infrastrukturaufgabe verstehen
  - Handlungsfelder u.a. in FINA der Zukunftsstadt
3. Über reine Kommunikation (Breitband) hinausgehend: Daten, Informationen, Dienste, Prozesse
  - Referenzarchitektur u.a. in der acatech-Studie zu Integrierender IKT der Stadt der Zukunft
4. Daten als die wesentliche digitale Ressource: Daten als Wirtschaftsgut, als Privatgut – und als Gemeingut
  - Datenplattformen und -marktplätze

# DATENAUTOBAHNEN



# KONTAKT

**Fraunhofer-Institut für  
Offene Kommunikationssysteme  
FOKUS**

Kaiserin-Augusta-Allee 31  
10589 Berlin, Germany

[info@fokus.fraunhofer.de](mailto:info@fokus.fraunhofer.de)

[www.fokus.fraunhofer.de](http://www.fokus.fraunhofer.de)

Institutsleiterin

**Prof. Dr. Ina Schieferdecker**

Tel. +49 (30) 34 63 -7241

[ina.schieferdecker@fokus.fraunhofer.de](mailto:ina.schieferdecker@fokus.fraunhofer.de)