

Aufgaben & Verantwortung einer „Smart IT“ in „Smart Cities“

Dr. Wilfried Lyhs

Aufgaben & Verantwortung einer „Smart IT“ in „Smart Cities“

1. Wie ist die Ausgangssituation?

2. Was ist Smart Life?

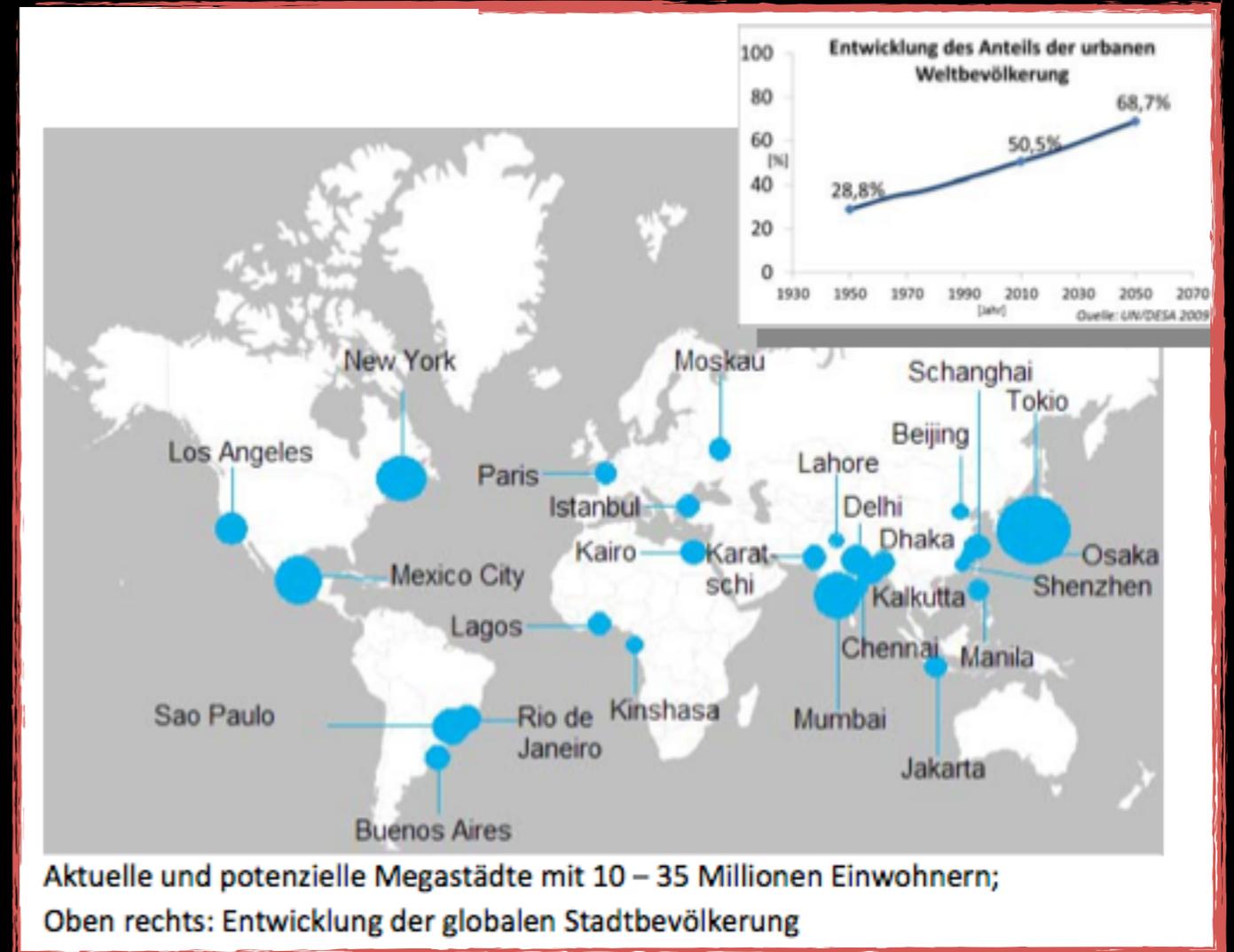
3. Beispiel: Smart IT bei Enercast

4. Soziales Umfeld für Smart Life

5. Zusammenfassung

1. Wie ist die Ausgangssituation?

- die Weltbevölkerung wird bis 2050 auf 9,2 Mrd anwachsen
- heute leben 50% der Weltbevölkerung in Städten, bis 2050 werden es 70% sein
- >75% der Treibhausgase haben ihren Ursprung in den Städten
- Zuwachsraten:
Personenverkehr: 1,6 % p.a.
Güterverkehr: 2,5 % p.a.
- ohne Alternative im ÖPNV:
Anstieg der PKWs in 2030 von
700 Mio auf 1.300 Mio
- Güterverkehr bis 2030:
15 → 30 Bil tonnen-km



Um den CO₂-Ausstoss zu reduzieren, erfordert es nicht nur eine globale Zusammenarbeit^(*), sondern vor allem lokale und globale Konzepte zur Transportvermeidung, Effizienzsteigerung bei Energieerzeugung und -verwendung.

(*) Obama 2008: „; letztlich erfordert dieses neue Wirtschaftssystem nicht nur zusätzliche Mittel, es erfordert einen neuen Geist der Zusammenarbeit ; Wir müssen beim Verzicht gleichermassen teilen wie beim Wohlstand.“

1. Wie ist die Situation: einige Zahlen zum Energieverbrauch

| bis 2020, Referenzwerte von 1990 | Planung in Deutschland | Planung Europäische Gemeinschaft |
|--|----------------------------------|--|
| Treibhausgasemissionen | -40 % | -20 % |
| Energieverbrauch | -20 % | -20 % |
| Anteil erneuerbarer Energien | | 20 % |
| bis 2050 | klimaneutraler Gebäudebestand | |

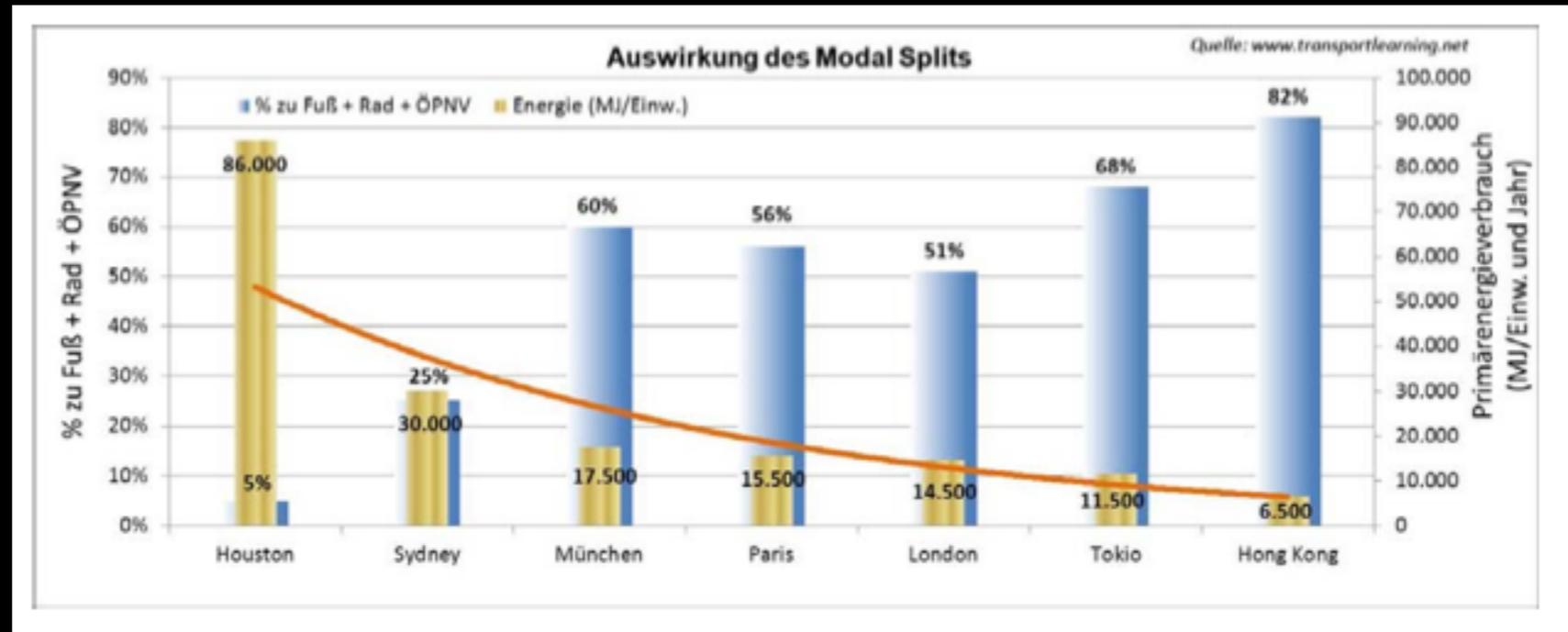
Energieverbrauch von Servern und Rechenzentren in 2011^(*) in DE:

- ❑ 9,7 TWh $\hat{=}$ 1,8% des Gesamtstromverbrauchs (ca. 4 mittelgrosse Kohlekraftwerke)
- ❑ 1,2 Mrd € für ca. 2,34 Mio Server (+7% ggü. 2008 aber -4% im Verbrauch)
- ❑ PUE (Power Utilization Efficiency): state-of-the-art: PUE = 1,2 (US \varnothing : 2)

(*) Borderstep Institut, Studie 2012

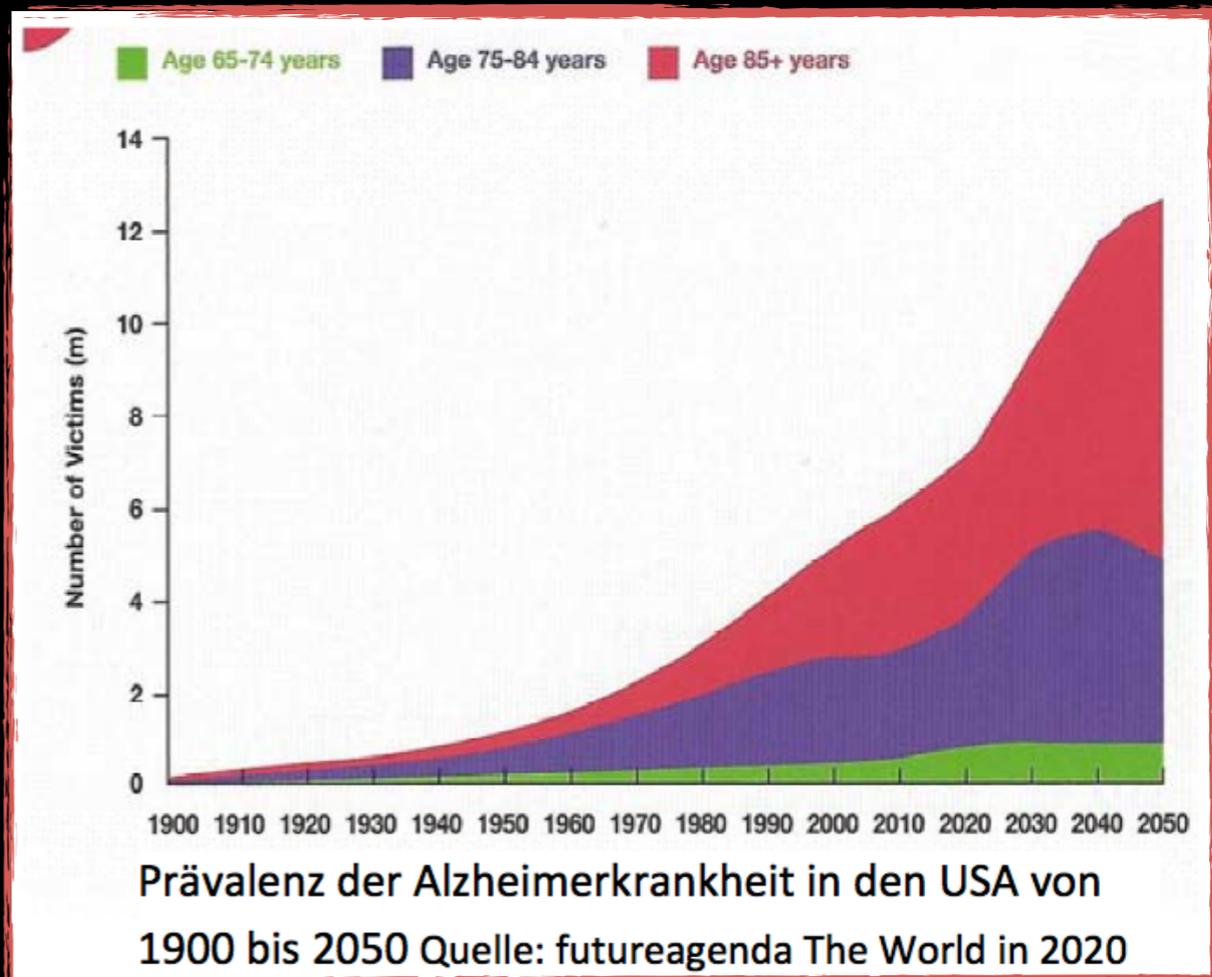
1. Wie ist die Situation?

Energieeinsparung durch ÖPNV, Rad und zu Fuss in verschiedenen Ländern:



□ von 2005 bis 2020 wird die Anzahl der pflegebedürftigen Menschen um 37% zunehmen, d.h. gesteigerte Pflegekosten, zu wenig verfügbares Pflegepersonal ➤ z.B.

- medizinische Ferndiagnose
- besserer Schutz gegen Einbruch und Feuer



Aufgaben & Verantwortung einer „Smart IT“ in „Smart Cities“

1. Wie ist die Situation?

2. Was ist Smart Life?

3. Beispiel: Smart IT bei Enercast

4. Soziales Umfeld für Smart Life

5. Zusammenfassung

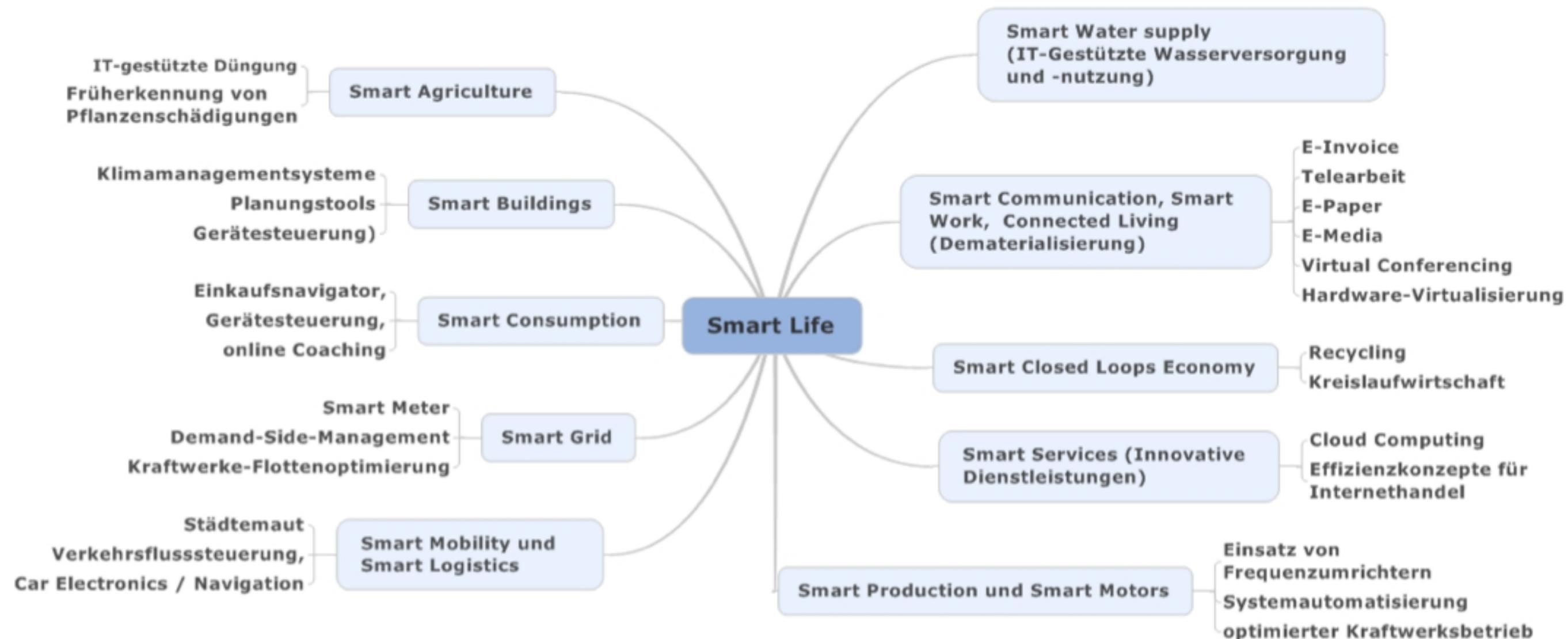
2. Was ist Smart Life?

Als Akronym heisst Smart:

Systematisch, Menschlich, Antizipierend, Ressourcenschonend, Technisch innovativ

Caragliu 2009: „A city can be defined as 'smart' when investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure, fuel sustainable economic development and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory action and engagement are taken.“

Bereiche von SMART Life mit Anwendungsbeispielen



2. Was ist Smart Life?

Im Kern heisst „Smart Live“: Effizienzsteigerung durch „Smart IT“

- ❑ Smarte Sensoren sammeln Daten, viele Daten,
- ❑ smarte Algorithmen berechnen Optimierungen, hierbei sind sie lernfähig und
- ❑ Aktoren führen die berechneten Veränderungen aus.

Die technische Basis:

- ❑ neue Technologie: effizientere Energieerzeugung (z.B. Gezeitenkraftwerk ;))
und Energieverwendung (z.B. LED, Verringern des PUE in Data Centers ;)

- ❑ Vernetzung für Kommunikation und Transport von Energie
- ❑ vernetzte digitale Sensoren
- ❑ Datenbanken für historische Daten
- ❑ Methoden der KI (künstliche Intelligenz), Big Data Processing



Aufgabe der IT

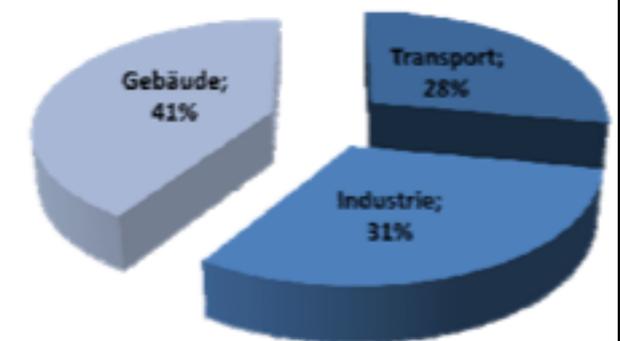
Die IT ist vorhanden, die Methoden der KI werden rasant verfeinert (z.B. Google).
Forscher sagen voraus, dass die erste körperliche neuronale Schnittstelle
2020 realisiert werden wird^(*).

(*) „The big Switch“, N. Carr 2008 {2}

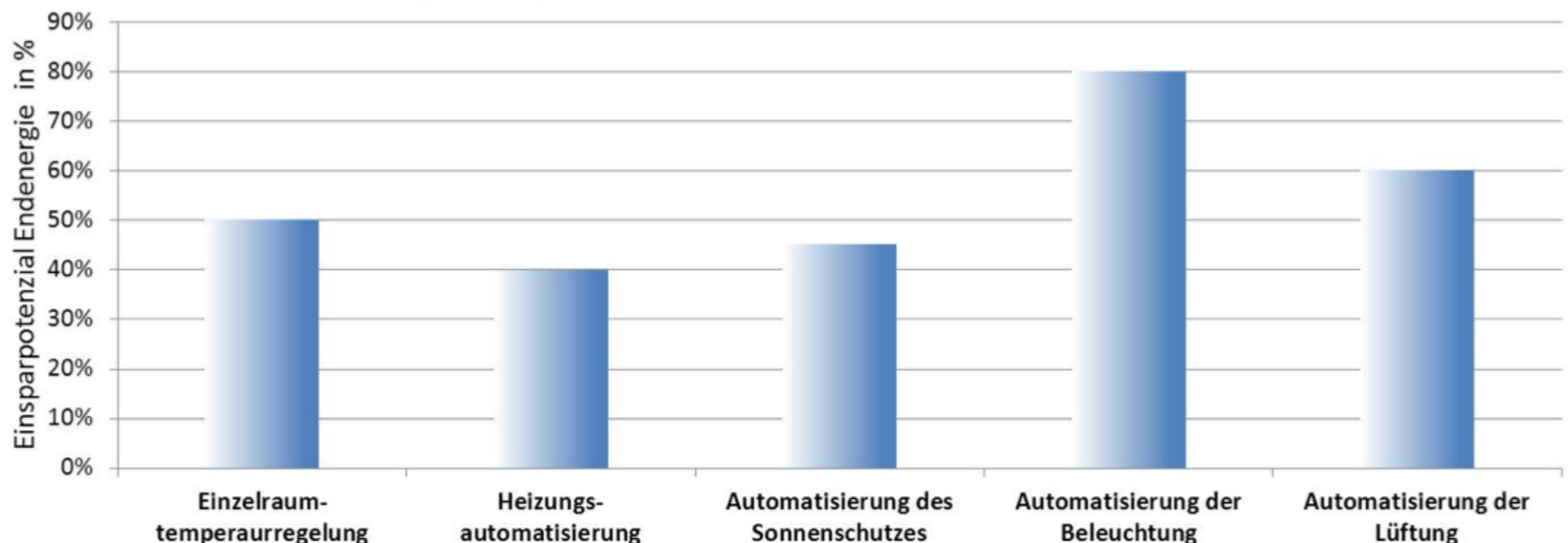
2. Was ist Smart Life?

- Energieeinsparpotentiale durch Gebäudeautomation in DE: max. 20% in EFHs (30% Büros, 32% Hotels), hiervon bis 2020: 15% (110 TWh/a) von insgesamt 41% des gesamten Energieverbrauches
- Einsparpotential durch verändertes Nutzungsverhalten: 35% Lüftung und Klima, 50% bei der Nutzung von Bürogeräten, 75% optimierte Beleuchtung

Anteile am Primärenergieverbrauch 2009



Maximales Endenergie-Einsparpotenzial durch den Einsatz von Haus- und Gebäudesystemtechnik



Quelle: Jung, K. (2009) Intelligente Energienutzung durch Gebäudeautomation. ZVEI (Hrs)

2. Was ist Smart Life: Einige Smart-City-Projekte

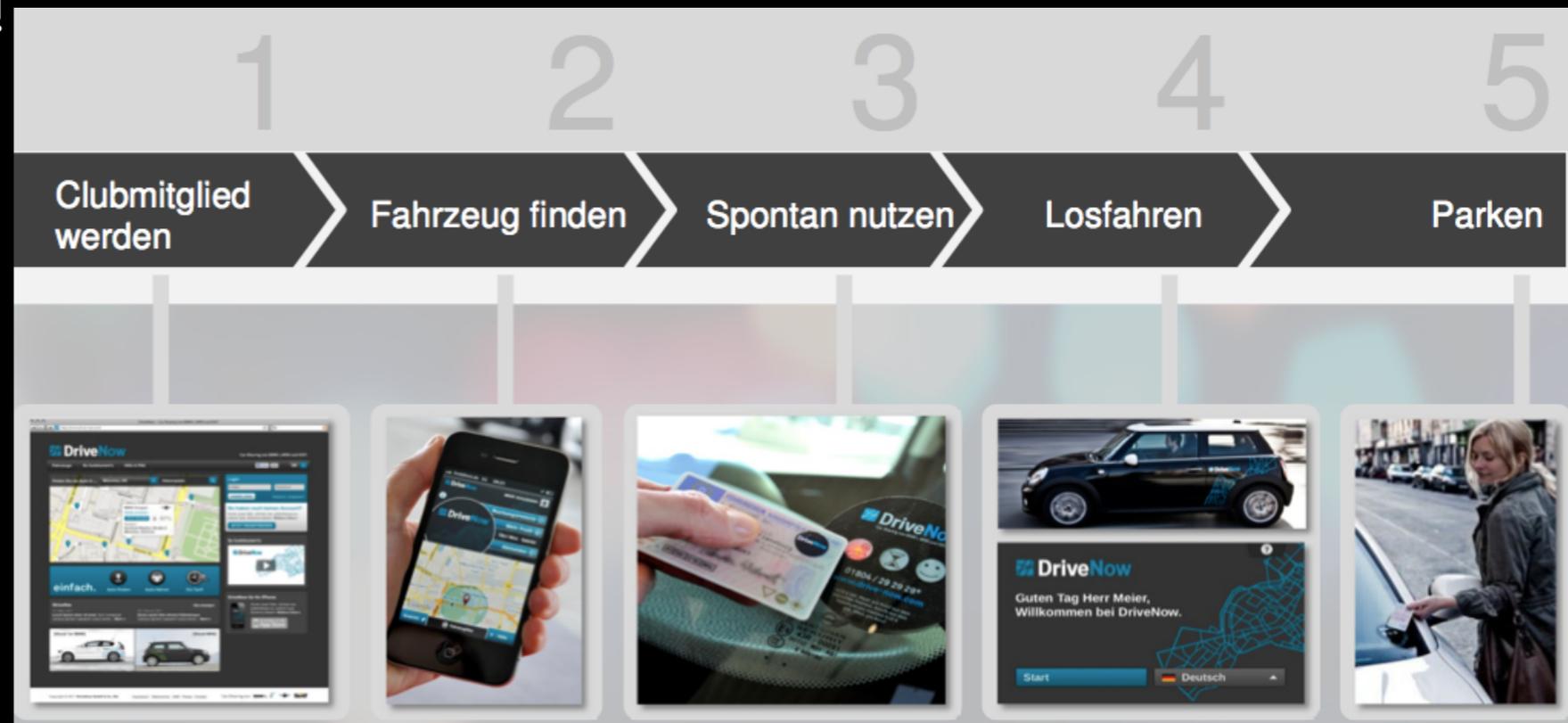
- ❑ **Paris** (2,2 Mio/10,5 Mio Einwohner): in 2011 3.000 E-Cars geplant, Reduktion der CO₂-Emissionen um 75% bis 2050, Reduktion des Autoverkehrs um 40%
- ❑ **London** (7,5 Mio Einwohner): City-Maut beschleunigt Verkehrsfluss um 37%, Ziel 2025: CO₂-Emissionen um 60% reduzieren (ggü. 1990)^(*)
- ❑ **Kopenhagen**: 25% aller Familien (2 Kinder) benutzen ein Lastenfahrrad, alle Taxis verfügen über einen Fahrradständer. Ziel 2015: 90% aller Bewohner können innerhalb von 15 min einen Park, Strand oder Schwimmbad erreichen
- ❑ **München**: (1,35 Mio Einwohner): Ziel 2030: CO₂-Emissionen um 50% reduzieren^(**)
- ❑ **Hamburg** (1,75 Mio Einwohner) Ziel 2020: CO₂-Emissionen um 40% reduzieren^(**)
- ❑ **Wien** (1,67 Mio Einwohner) Ziel 2020: CO₂-Emissionen um 62% reduzieren^(**)
- ❑ **Masdar City** (Abu Dhabi): Planung einer CO₂-freien Stadt bis 2020, Reduktion des Energieverbrauches um 60% ggü. konventionellen Städten
- ❑ **BESOS** (Building Energy decision Support Systems for Smart Cities, 7th Framework Programme der EU) mit Barcelona, Lissabon: Open Trustworthy Energy Service Platform, Integration of different Energy Services Platform

(*) Materialien der Wiener Stadtwerke 2011

(**) Referenz: Verbrauch/Produktion in 1990

2. Was ist Smart Life: Beispiel Carsharing^(*)

- ‚Ist es die Haltung, die innere Einstellung oder sind es die Lebensumstände, die die Mobilitätsgewohnheiten der „neuen Generation“ verändern?‘ (BMW)
- CarSharing erleichtert den Zugriff auf Premium- Fahrzeuge und kommt den veränderten Lebensumständen in Städten entgegen
- Individuelle Mobilität auch über das eigene Autos hinaus
- Hohe Intermodalität: Mehr als 60% benutzen den ÖPNV bzw. das Fahrrad täglich. Ca. 50% der Nutzer besitzt ein eigenes Fahrzeug.
- Zuverlässige Informationen mit Echtzeitdaten und Prognose
- vernetzte Dienstleistungen
- leider keine Umweltziele!



(*) Carsharing der BWW Group, Sept 2013
Software (Android),
Management und Support von iteratec,

Aufgaben & Verantwortung einer „Smart IT“ in „Smart Cities“

1. Wie ist die Situation?

2. Was ist Smart Life?

3. Beispiel: Smart IT bei Enercast

4. Soziales Umfeld für Smart Life

5. Zusammenfassung

3. Beispiel: Smart IT bei Enercast

Vorhersage von durch Wind und Sonne erzeugter Energie: ermöglicht die bessere Einsatzplanung von fossilen Brennstoffen

Aufgabe der IT:

- ☆ 5-7 Wettermodelle auf 5 km-Raster alle 15 min (je 8 GB)
- ☆ historische Anlagendaten (pro Standort, historisch)
- ☆ Systeme zum Training der Neuronalen Netze
- ☆ Produktivsysteme zur Lieferung von Prognosen alle 15 min
- ☆ Webservices
- ☆ Netzwerk zwischen drei Standorten
- ☆ :

© 2011 enercast GmbH | www.enercast.de

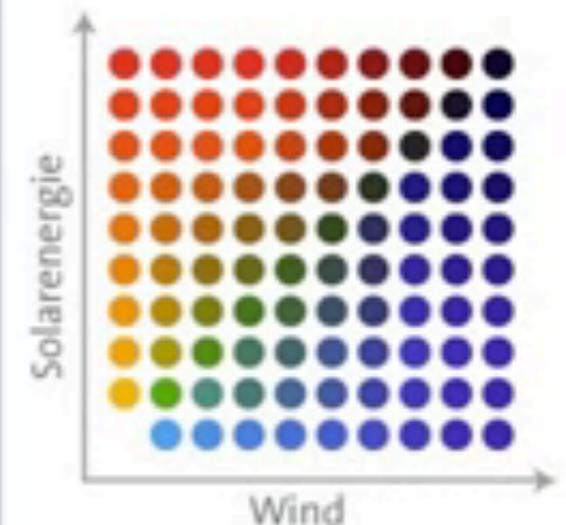


enercast 

Online Leistungsprognose
für erneuerbare Energie.

Prognose für:

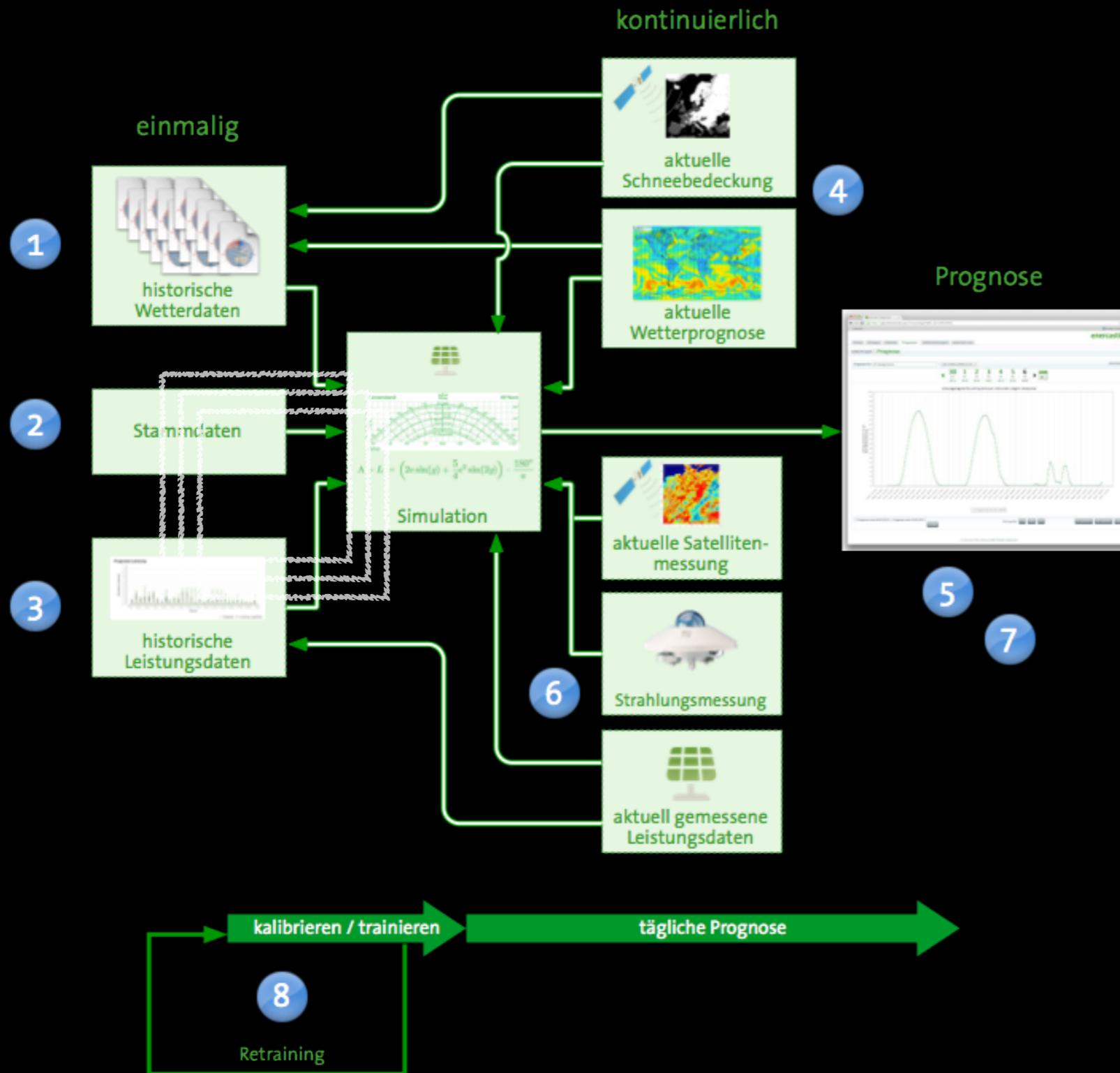
12.08.2012 02:15



3 MW

275 MW

3. Beispiel: Smart IT bei Enercast



1. enercast nutzt historische Wetterdaten
2. Stammdaten der Anlage
3. Historische Leistungsdaten der Anlage
4. tägl. mehrmals aktualisierte Wetterprognosen und Schneemeldungen
5. tägl. mehrmals aktualisierte Energieprognosen
6. Echtzeitlieferung von Satellit, gemessener Leistung und gemessener Strahlung
7. Echtzeit Anpassung der Prognose
8. monatliches Retraining / Rekalibrierung

Aufgaben & Verantwortung einer „Smart IT“ in „Smart Cities“

1. Wie ist die Situation?

2. Was ist Smart Life?

3. Beispiel: Smart IT bei Enercast

4. Soziales Umfeld für Smart Life

5. Zusammenfassung

4. Soziales Umfeld für Smart Life

- ⇒ Haben wir in unserem auf Kredit finanzierten Wohlstand noch Geld für die Neuerungen?
- ⇒ Ist die Ressourcen- und Umweltbelastung durch die Produktion der „neuen Technik“ nicht zu hoch?
- ⇒ Politiker suchen die Lösung aller Probleme im Wachstum, das wg. Ressourcenknappheit und Umweltbelastung nicht mehr erreichbar sein wird.
- ⇒ „Die Welt befindet sich in einer Situation gekennzeichnet durch Ressourcenknappheit, vom Klimawandel bedroht, um wirtschaftliche Stabilität ringend“. „Das ständige Streben nach höherer Arbeitsproduktivität treibt die Volkswirtschaften, nur um Vollbeschäftigung zu halten, ins Wachstum.“^(***)
- ⇒ In Smart Cities gehen wir einen „faustischen Pakt“ mit den Datensammlern ein: personenbezogene Daten im Austausch gegen Senkung von Kosten und Verbräuchen nicht um Wissen zu erlangen sondern unseren Lebensstil zu erhalten.

(*) „Wikinomics“, D. Tappscott 2006 {3}

(**) „Der Preis der Ungleichheit“, J. Stiglitz 2012 {4}

(***) „Wohlstand ohne Wachstum“, Tim Jackson 2009 {5}

4. Soziales Umfeld: Wie sind die Randbedingungen für Smart Life?

- ❑ Versprechen der Politik: Wohlstand und Konkurrenzfähigkeit verbessern!
Unklar ist: ist das lokal gemeint? Wessen Wohlstand in unserer Welt mit einem verschwindenden Mittelstand ist eigentlich gemeint^(**)?
- ❑ Das Internet hat bereits unsere Wirtschaft verändert^(*):
B. Bernanke (Feb 2007) sagte auf die Frage, ob das Netz das Wachstum die Kluft zwischen Arm und Reich verstärkt, dass „; der Einfluss der Globalisierung auf die Ungleichheit nur gering und fast mit Sicherheit weniger bedeutend ist als die Auswirkungen des technischen Wandels auf die auf dem Arbeitsmarkt nachgefragten Fähigkeiten“.
Wieviel Veränderung macht die Bevölkerung noch mit?

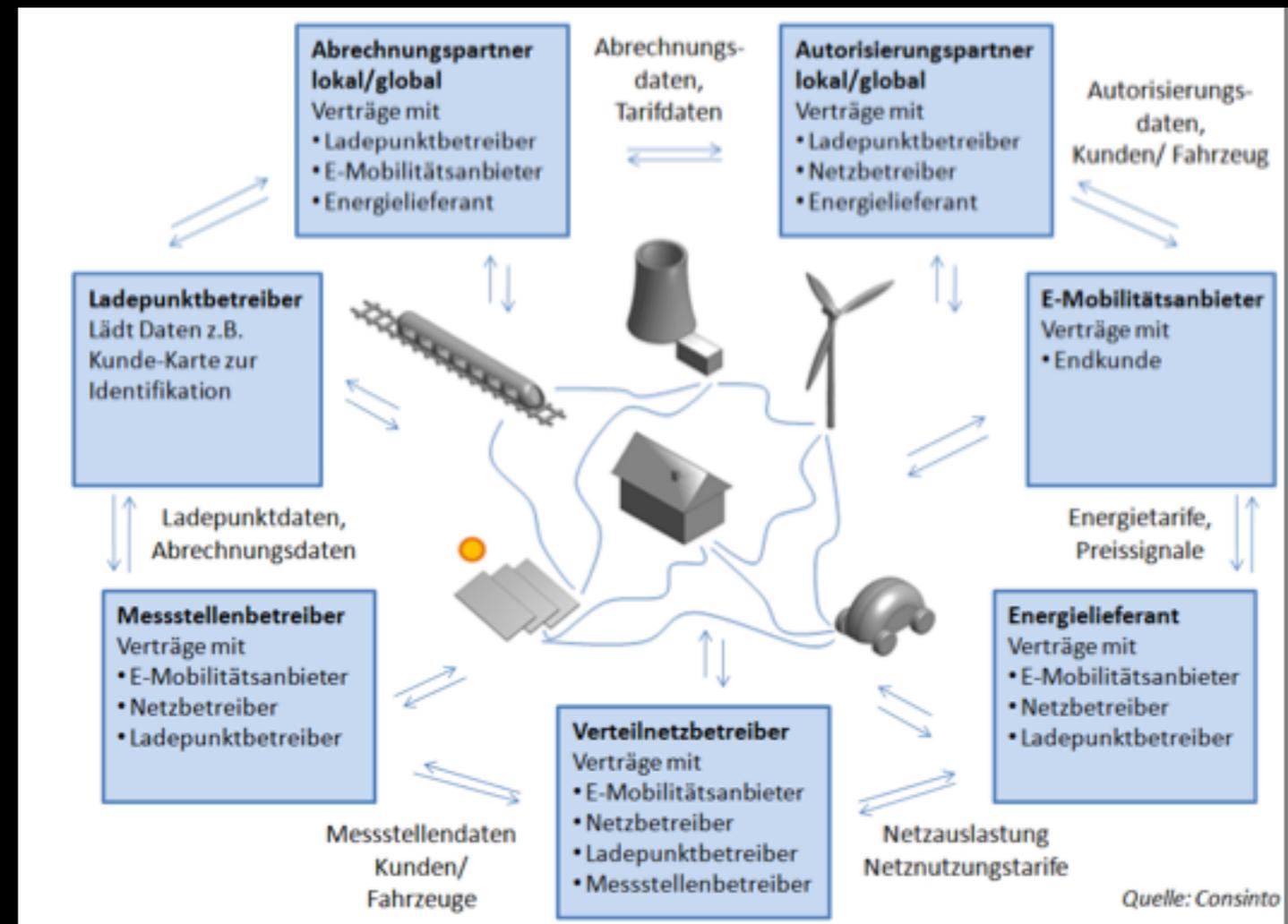
(*) „Wikinomics“, D. Tappscott 2006 {3}

(**) „Der Preis der Ungleichheit“, J. Stiglitz 2012 {4}

(***) „Wohlstand ohne Wachstum“, Tim Jackson 2009 {5}

4. Soziales Umfeld: soziale Folgen / Kosten von Smart Life

- Smart Life und Smart Cities werden sicher neue Jobs erzeugen. Wie Bernanke schon sagte: die, deren Job der Effizienzsteigerung zum Opfer gefallen ist, werden diese allerdings ggf. nicht ausüben können!
Ggf. können Maschinen die neuen Arbeiten übernehmen!
- „In der Youtube-Wirtschaft kann jeder mitmachen aber nur wenige ernten Belohnungen.“^(*)
- Werden wir neue Vorstellungen von Eigentum entwickeln?^(**)
Wie sind die Chancen für eine Kultur des Tauschens, Leihens und Sharings?



Mr. Spock zu Jim: Es ist Kapitalismus, Jim. Aber nicht so wie wir ihn kennen.

(*) „The big Switch“, N. Carr 2008 {2}

(**) „Die dritte industrielle Revolution“, J. Rifkin 2011 {6}

4. Soziales Umfeld: Bedrohungen durch Smart IT

Macht das Internet wirklich gleich?

NEIN, im Internet kann man nicht nur herausfinden, dass jemand ein Hund ist, sondern auch welche Rasse er angehört, welches Geschlecht er hat und welches Dosenfutter am liebsten frisst!

- ❑ Der Datensammelwahn der Googles dieser Welt bekommt mit Smart Cities eine Legitimation, einen guten Zweck geliefert!
- ❑ Die Daten können dazu missbraucht werden, alle Einwohner Smart Cities noch transparenter zu machen. Die Folgen sind unüberschaubar:

- kaum ein nicht europäischer Dienstleister ist bereit, unsere vom Grundgesetz geschützten Daten schützen zu wollen
- was ist, wenn die Daten in die Hände von (richtigen) Kriminellen fallen?



Cartoon von P. Steiner 1993

hier ist der Gesetzgeber gefragt

es ist der Job der IT,
das zu verhindern

4. Soziales Umfeld: Bedrohungen durch Smart IT

Zur Erinnerung: der PC/Mac wurde in den 80er-Jahren als Gegenentwicklung zur „Macht“ der Mainframes entwickelt, für mehr Freiheit am Arbeitsplatz, gegen zentrale Kontrolle!

Eine Ironie des Schicksals: Heute erlaubt der PC/Mac dank der Vernetzung eine bessere Überwachung (des Arbeitsplatzes) als je zuvor!

Die vielfältigen Sensoren der Smart Cities werden „Big Brother“ mit noch mehr Informationen füttern.

Bringen uns die Smart Cities näher an G. Orwells Vision „1984“ heran?
In USA wird schon nach „Thought Crimes“ gesucht.

4. Soziales Umfeld: Bedrohungen durch Smart IT

„Für Terroristen ist das Internet ein Geschenk des Himmels“ (*)

„Alle Komponenten der Infrastruktur des Landes sind unsicher, wenn die IT unsicher ist; und heute ist unsere IT unsicher“

(President's Information Technology Addis. Comm, USA Feb 2005)

Daraus ergeben sich die Fragen:

- Wie kann IT den Schutz vor terroristischen, kriminellen oder cyber-militärischen Angriffen gewährleisten?
Fressen die Kosten für die Härtung der Smart-IT den Nutzen wieder auf?
- Was für Folgen ergeben sich, wenn „Smart Cities“ gehackt werden?
 - In der Pflege von Menschen z.B. kann das lebensbedrohlich sein!
 - Werden wir durch Smart Cities erpressbar?
- Wird es Fallback-Systeme geben, die Strom- und Wasserversorgung etc. sichern?

(*) „The big Switch“, N. Carr 2008 {2}

Aufgaben & Verantwortung einer „Smart IT“ in „Smart Cities“

1. Wie ist die Situation?

2. Was ist Smart Life?

3. Beispiel: Smart IT bei Enercast

4. Soziales Umfeld für Smart Life

5. Zusammenfassung

5. Zusammenfassung

- ❑ Der Aufbau von Smart Cities ist ein Gebot der Vernunft, da Energie- und Kostenprobleme, der Verkehrsinfarkt etc, besser lösbar werden.
- ❑ Smart Cities werden komplexe IT-Steuerungen erhalten, an deren Entwicklung und Management hohe Anforderungen gestellt werden.
Die Komplexität bedingt Störanfälligkeit und Verwundbarkeit gegenüber Angriffen von aussen ➤ Aufgabe der IT: sichere Anwendungen produzieren
- ❑ Systemische Optimierung ist nur mit Hilfe grosser personenbezogener Datenmengen möglich.
 - ❑ Es ist Aufgabe der Politik, den Missbrauch der Daten unter Strafe zu stellen und politisch das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung zu beschützen.
 - ❑ Es ist Aufgabe der IT, die technischen Schutzmassnahmen zu entwickeln und das „Wettrüsten“ mit den Angreifern durchzuführen.
- ❑ Smart Cities und die dort installierte Smart IT haben starke soziale Auswirkungen, die nur durch eine intakte und solidarische Gesellschaft erfolgreich abgedeckt werden können.
- ❑ Die Gesellschaft sollte keinen „faustischen Pakt“ mit ihren IT-Unternehmen eingehen!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Wilfried Lyhs
Wartburgstr. 8
65929 Frankfurt

www.dr-lyhs-consulting.de

Zum Nachlesen:

- {1} Smart Cities Studie, BM Umwelt Natur, Bundesumweltamt, BitKOM, Mai 2011
- {2} „The big Switch“, N. Carr 2008
- {3} „Wikinomics“, D. Tappscott 2006
- {4} „Der Preis der Ungleichheit“, J. Stiglitz 2012
- {5} „Wohlstand ohne Wachstum“, Tim Jackson 2009
- {6} „Die dritte industrielle Revolution“, J. Rifkin 2011
- {7} „1984“ George Orwell