

MOBILITÄT DER ZUKUNFT

ZUKUNFT DER MOBILITÄT

VORTRAG BEI DER SENIORENUNION, OLDENBURG

▶ Agenda

- ▶ Über mich
- ▶ Der Blick in die Glaskugel
 - ▶ Megatrends
 - ▶ Gesellschaftliche Herausforderungen
- ▶ Urbanisierung
- ▶ Mobilität: Herausforderungen und Lösungsansätze
- ▶ Fazit

Über mich

affiliations, roles and projects

▶ OFFIS: Institut für Informatik (Oldenburg)

- ▶ Themen: Energie, Gesundheit, Verkehr.
- ▶ Ca. 290 Mitarbeiter, Top 5% aller deutscher Institute bei den Drittmitteln



▶ Bereich Transportation:

- ▶ Cyber Physical Systems,
- ▶ Safety Critical Embedded Systems
- ▶ Ziel: verlässliche, kooperative und assistive Systeme
- ▶ Branchen Automotive, Aerospace, Maritime



▶ Rolle: Bereichsleiter Business Development

Über mich

affiliations, roles und projects

- ▶ 2011, Gründung embeteco (OFFIS nur noch zu 50%)
- ▶ Projekte (Auswahl):
 - ▶ Clustermanagement **Automotive Northwest** (seit 2011)
 - ▶ Acatech Position Smart Cities (2011)
 - ▶ Urban und Metropolitan Solutions für die Deutsche Messe AG (2011)
 - ▶ Urban Solution Forum Cebit (2012)
 - ▶ Konzept Metropolitan Solutions Conference (2012)
 - ▶ **Landesinitiative Mobilität Niedersachsen** (2013)



MEGATRENDS UND GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN

► Ausgewählte Megatrends

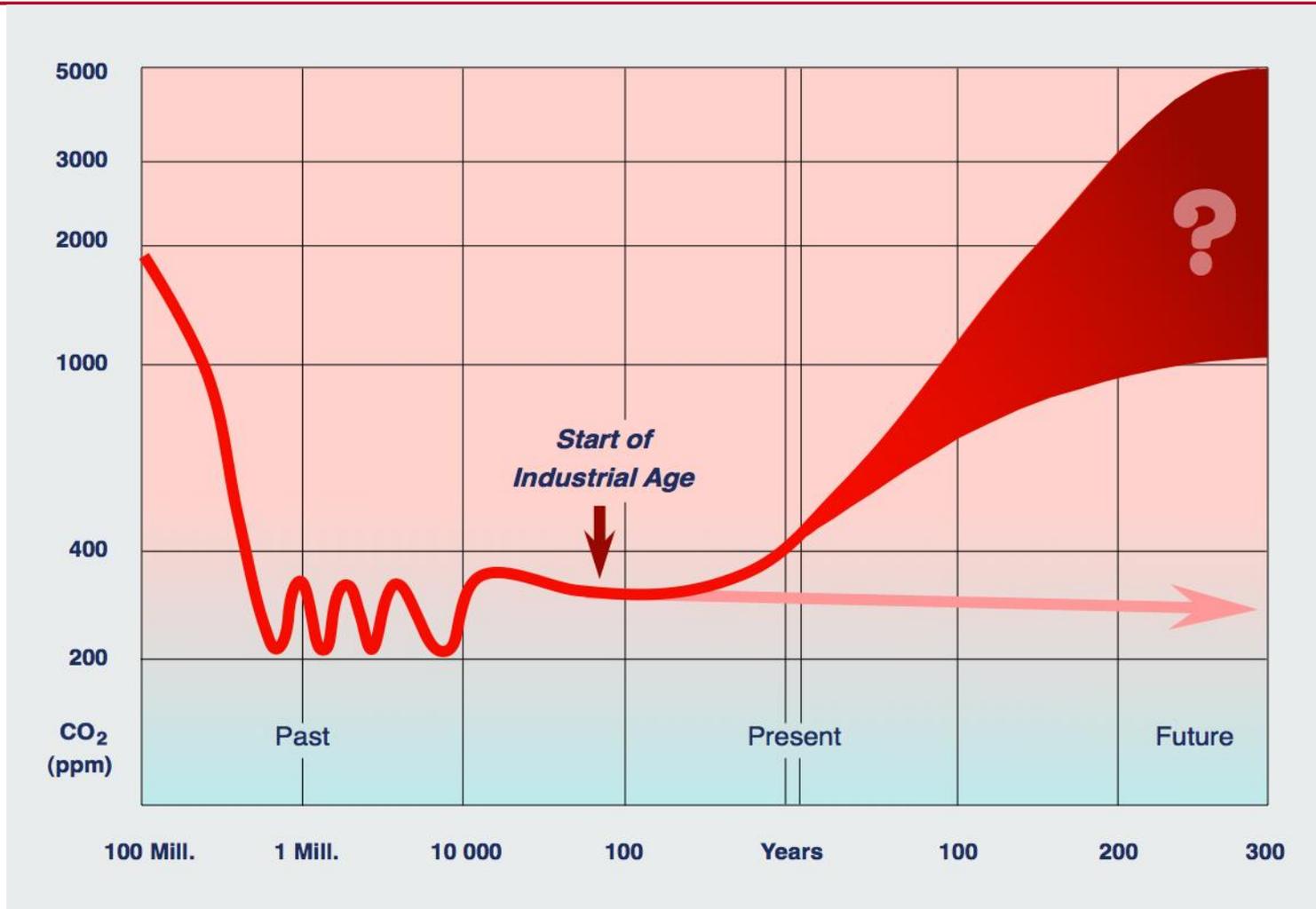
Frost&Sullivan Studie identifiziert folgende Megatrends:

- **Urbanization, Smart Cities, Smart Infrastructures**, Generation Y, Women Empowerment, Power to the Middle Classe, Reverse Brain Drain, Geo Socialization, Beyond BRIC, New Shores, Future Global 500, New Trade Zones, Smart Clouds, Space Jam, Virtual World, RoboSlaves, Future of Consumer Electronics, Wireless Intelligence, Future Broadband, Cyber Warfare, Innovative Technologies, Future Global Power Generation, Innovating to Zero, **E-Mobility**, Infrastructure Development, New Business Models, From Fat to Fit, Factory of the Future: Smart and Green,

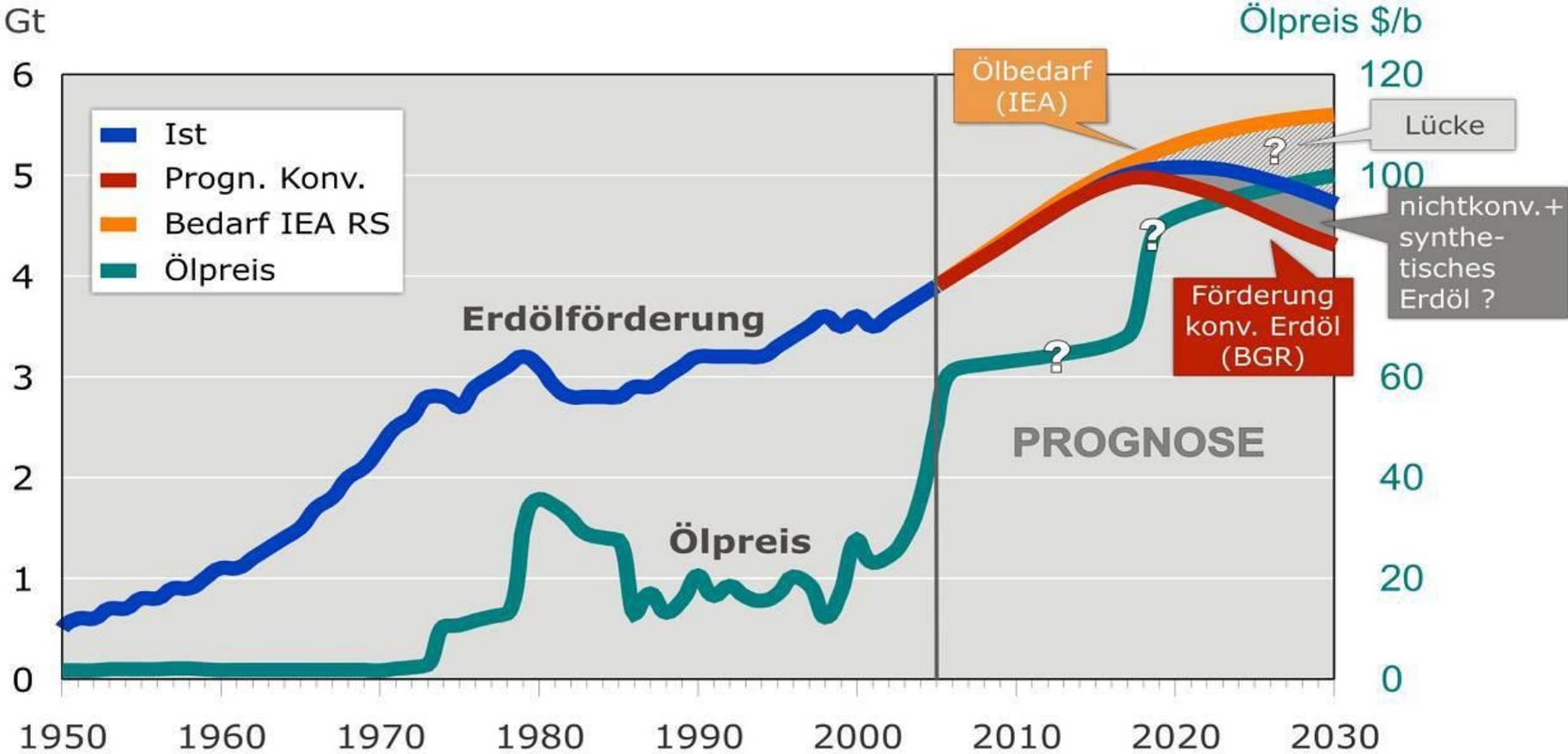
▶ Gesellschaftliche Entwicklungen

- ▶ Gesellschaftliche Herausforderungen:
 - ▶ Klimawandel
 - ▶ Demographischer Wandel
 - ▶ **Urbanisierung**
 - ▶ (.....)

Klimawandel: Hat der Mensch einen Einfluss auf das Klima?



Wie lange reicht das Öl?



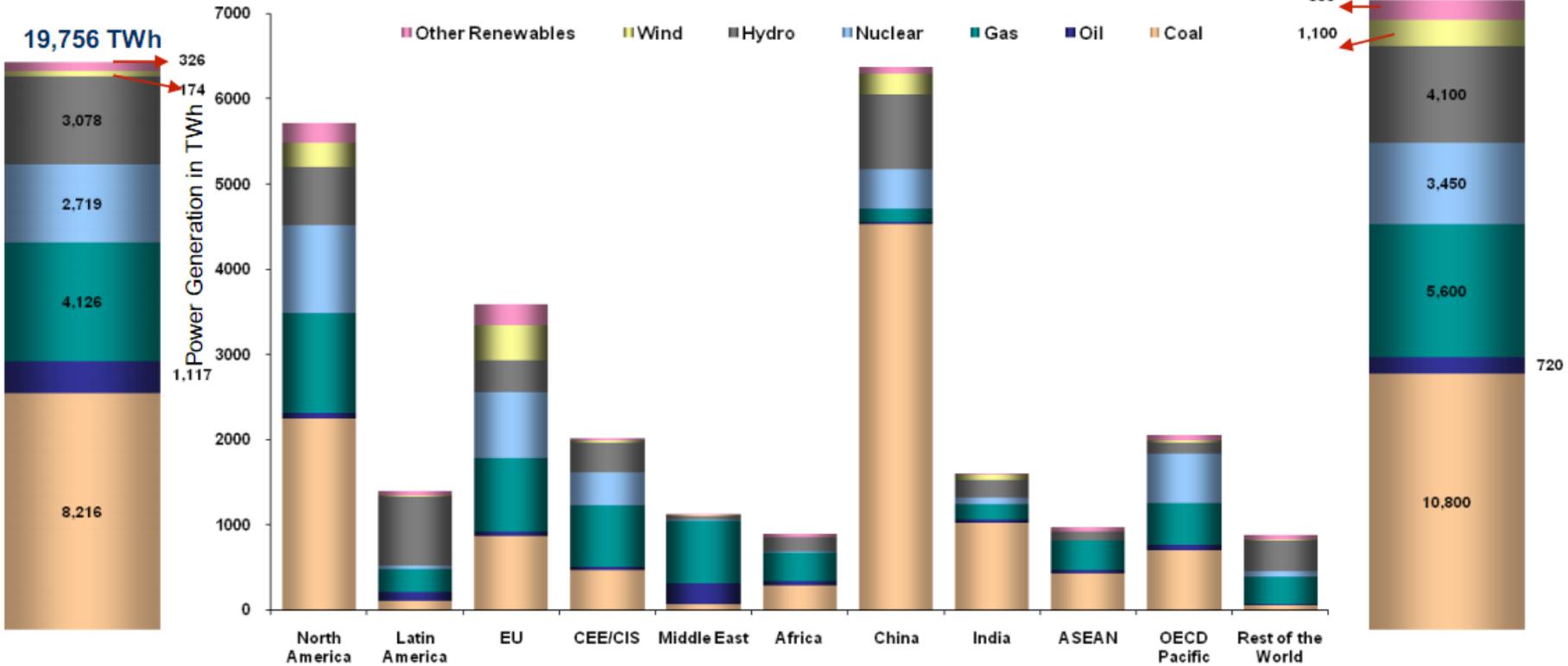
Quelle: **BGR** Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

Energieträger der Zukunft

2007

Energy Market: Global Power Generation (TWh) by Region (World), 2020

2020

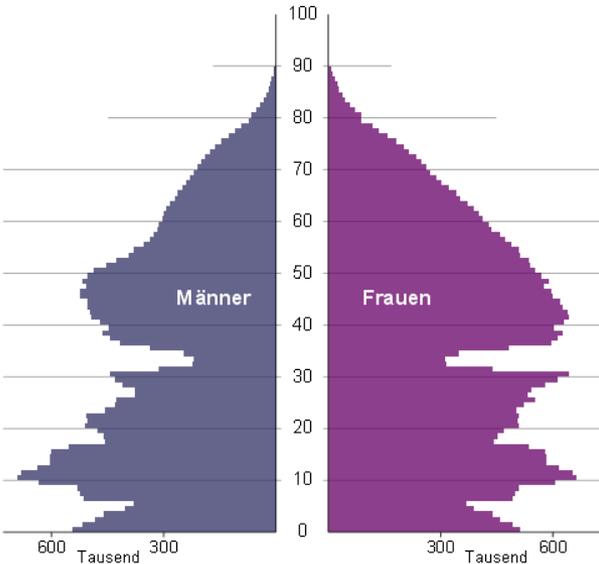


Quelle: Frost & Sullivan

Demographischer Wandel

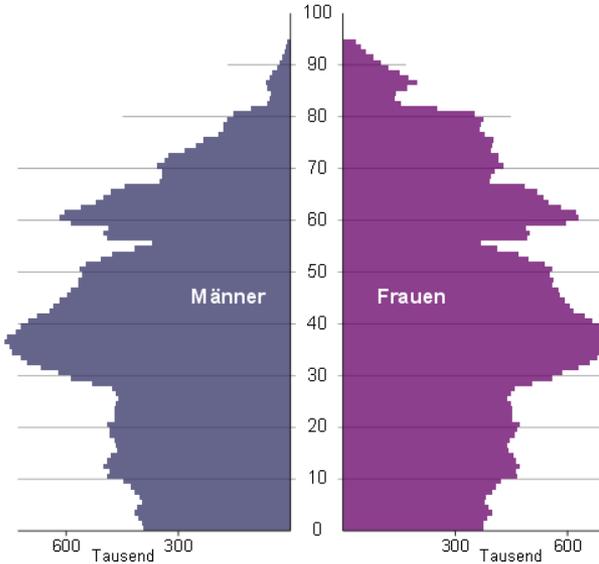
Altersaufbau: 1950

Deutschland



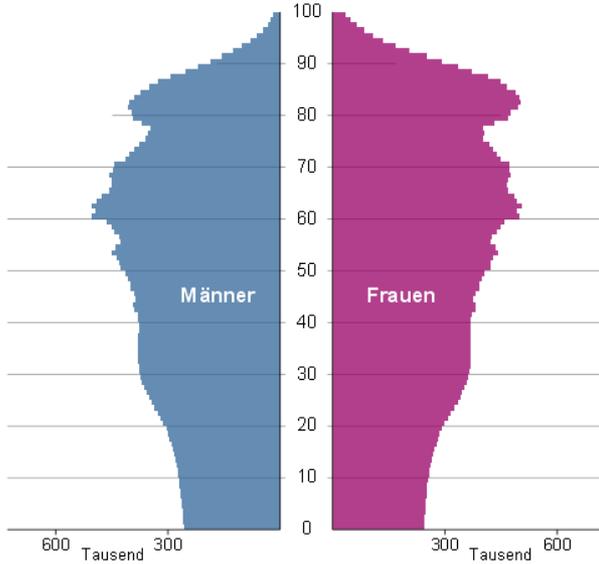
Altersaufbau: 2000

Deutschland



Altersaufbau: 2050

Deutschland



MEGATREND URBANISIERUNG

Urbanisierung (weltweit)



MEGA CITY

City With A Minimum
Population Of 10
Million

EXAMPLE: Greater
London, Greater Paris,
Greater Cairo



MEGA REGIONS

Cities Combining With
Suburbs To Form
Regions. (Population
over 15 Million)

EXAMPLE:
Johannesburg and
Pretoria (forming Jo-
Toria)



MEGA CORRIDORS

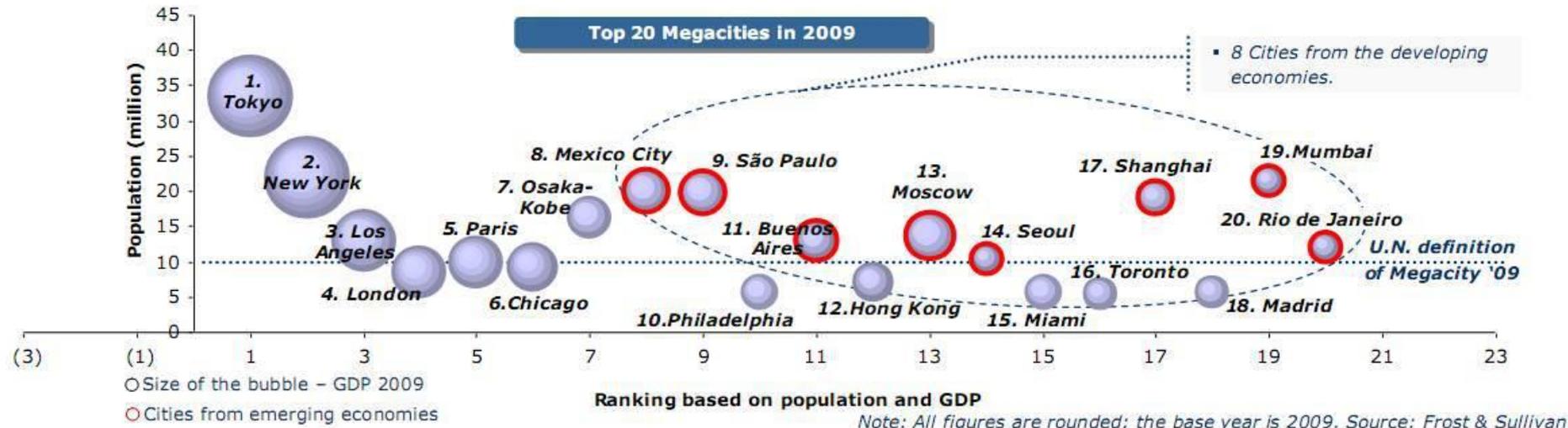
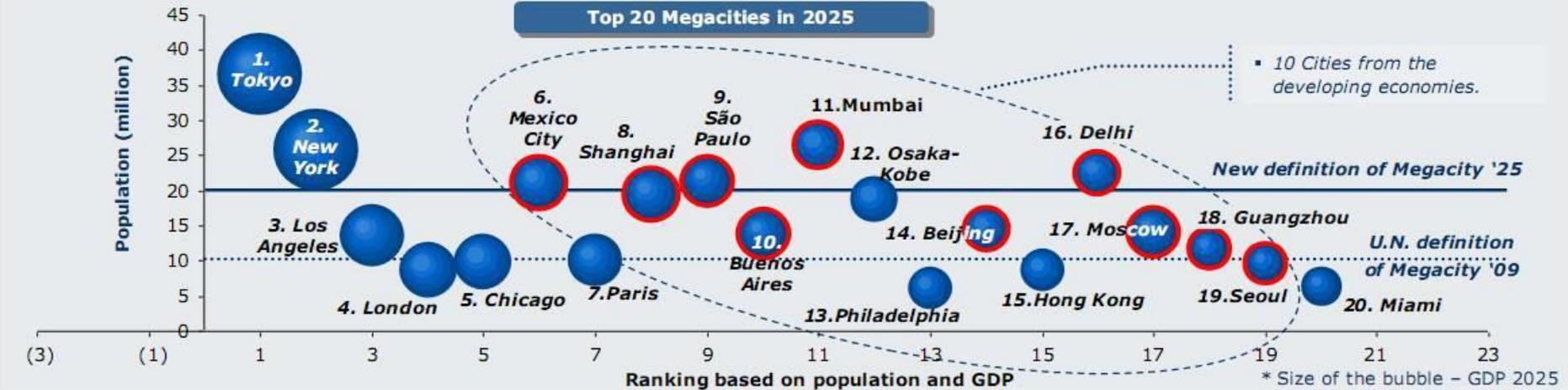
Transport corridors
connecting two or
more major cities or
mega regions

EXAMPLE: Hong Kong-
Shenzhen-Guangzhou
in China (Population
120 Million)

Source: United Nations Population Statistics, Frost & Sullivan and other regional and country level statistics bureau

50% der Megacities sind in Entwicklungsländern

Evolution of Megacities: Top 20 Megacities - Ranking (Global), 2009-2025



Note: All figures are rounded; the base year is 2009. Source: Frost & Sullivan

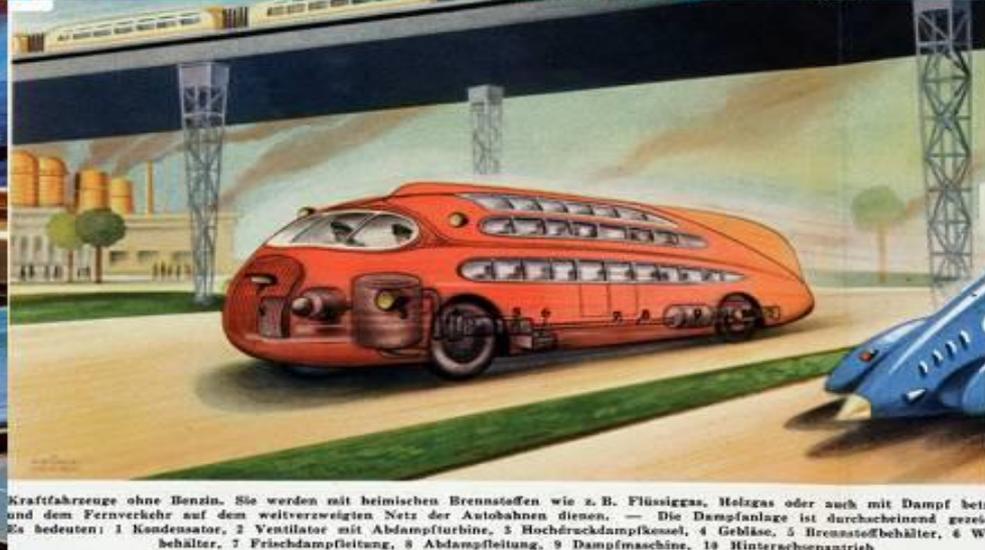
► Situation Deutschland

- Um 1800 lebten nur etwa 25 % der deutschen Bevölkerung in Städten und rund 75 % auf dem Land
- In den 1930er Jahren leben mehr als 50% der deutschen Bevölkerung in Städten, und nach dem 2. WK sind es fast 60%
- Heute leben in Deutschland 88% der Bevölkerung in Städten.
- Aufgrund verschiedener Faktoren steigt der Urbanisierungsgrad wieder (**Reurbanisierung**)

► Situation Deutschland

- In Deutschland steigt aufgrund verschiedener Faktoren wie des demographischen Wandels und höherer Energiepreise der Urbanisierungsgrad wieder ([Reurbanisierung](#)).
- Während die Bevölkerung insgesamt in Deutschland abnimmt, steigt sie in den meisten Großstädten. Wichtig: auf dem Land ist eine ältere Bevölkerungsstruktur zu erwarten.

INTELLIGENTE MOBILITÄT

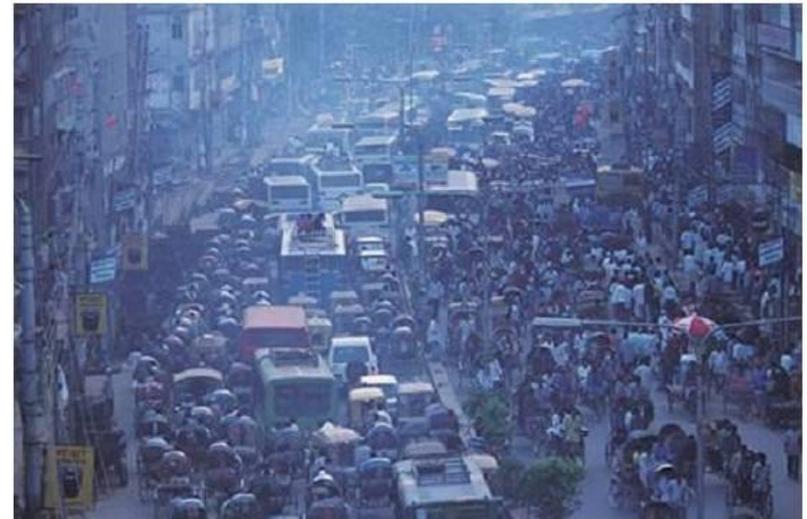


Kraftfahrzeuge ohne Benzin. Sie werden mit heimischen Brennstoffen wie z. B. Flüssiggas, Holzgas oder auch mit Dampf betrie-
und dem Fernverkehr auf dem weltverzweigten Netz der Autobahnen dienen. — Die Dampfanlage ist durchschemelnd gezeichnet.
Es bedeuten: 1 Kondensator, 2 Ventilator mit Abdampfturbine, 3 Hochdruckdampfessel, 4 Gebläse, 5 Brennstoffbehälter, 6 W-
behälter, 7 Frischdampfleitung, 8 Abdampfleitung, 9 Dampfmaschine, 10 Hinterschienenantrieb

Der Raum ist endlich



... in Los Angeles



... in Dhaka

reich oder arm
- warten müssen sie beide -

Die Umwelt auch



... in Sacramento



... in Bangkok

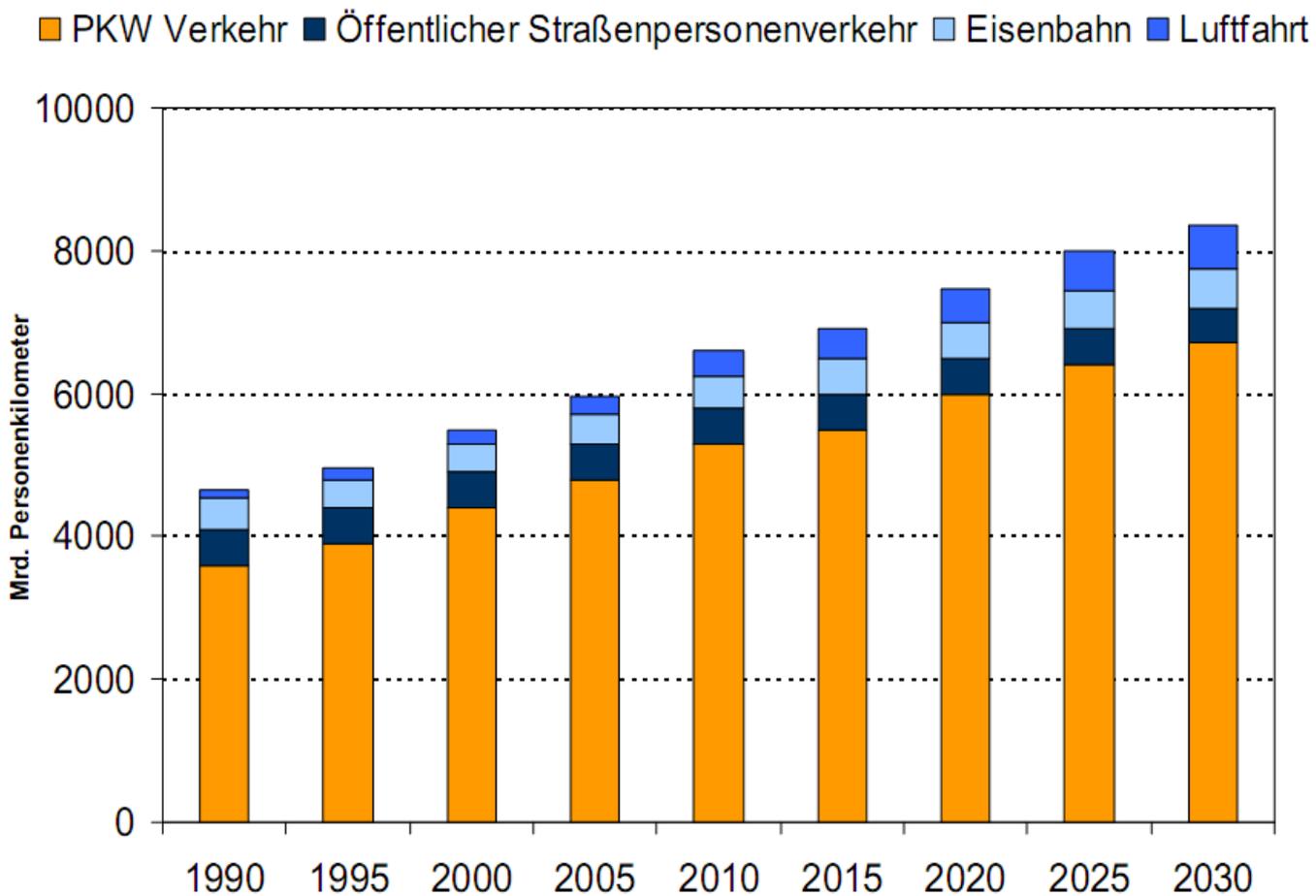
Luftverschmutzung
schadet Menschen und Umwelt
- egal wo -

Quelle: Volkswagen Konzernforschung

Herausforderungen für die Mobilität der Zukunft



Verkehrsentwicklung in der EU

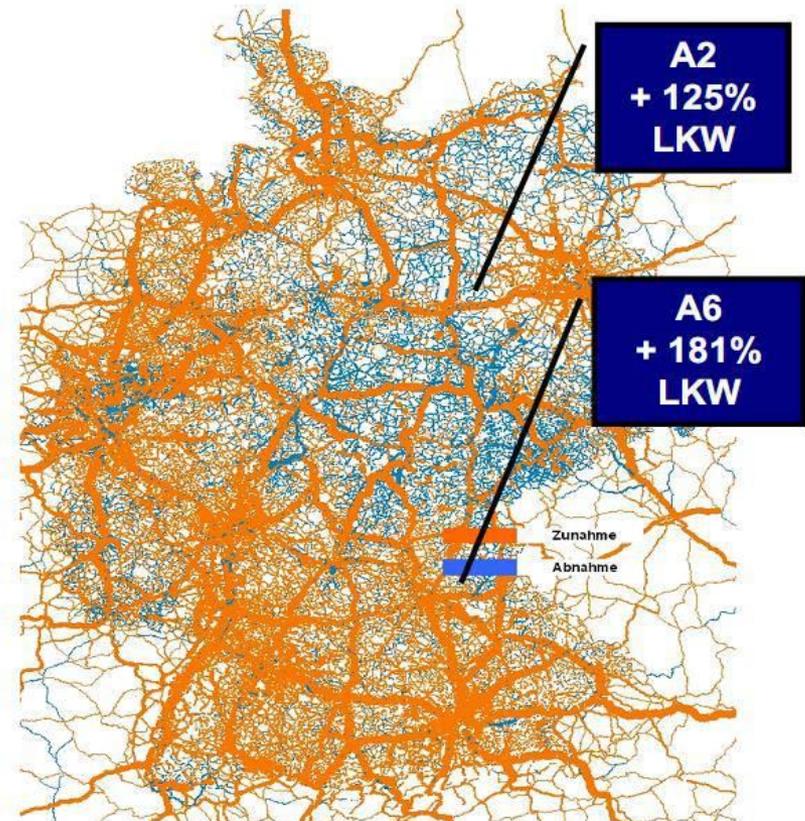


Quelle: EU Kommission

Verkehrsentwicklung in Deutschland

Szenario (VW): Entwicklung Straßenverkehr 2002 – 2020

- **Personenverkehr: + 20 %**
 überproportional auf Autobahnen (+ 30%)
- **Güterverkehr: + 34 %**
 überproportional auf Autobahnen (+ 45 %) *(Fahrleistung, d.h. Verkehrsmittelkilometer)*



Quelle: Volkswagen Konzernforschung

MOBILITÄT DER ZUKUNFT

Beispiel: Amsterdam. Ziel 40% Co2-Reduktion bis 2025

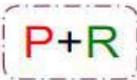
SMART MOBILITY



- 39% commute by bicycle
- 400+ Km of dedicated cycle route
- To familiarise electric bicycle taxis



- 200 charging stations by 2012;
- 10,000 EVs By 2015
- Encourage car sharing



- Cheaper parking slots at public transit stations to park cars and board trains



- Yearly reduction of parking spaces and increase of tariffs inside the city.



- 30 kmph speed limits on 80% of roads inside the city - makes bicycles faster by at least 50% on a A-B trip



- 154 shore power connections to charge inland cargo vessels and river cruisers to be installed by 2012

SMART COMMUTE to WORK



- 25 MNCs have jointly signed to reduce home to work car miles by 10% by 2012
- Incentive/free bicycles to employees
- Free & protected bike parks at offices to encourage cycle use.
- Work from home initiatives

SMART HOME

Solar panel



Smart meter

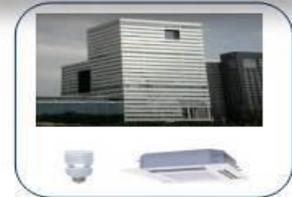


wind mill



- 1200 existing houses to adopt smart meters, energy saving appliances & smart displays that stimulate behavioral change in energy consumption
- Smart grid that enable interaction between the household and the grid to help optimise energy production & distribution
- Smart meters – 14% reduction in energy use
- Decentralized energy generation by roof mounted mini wind mill & solar panels

SMART OFFICE BUILDINGS



- ITO tower is testing the use of various energy saving technologies including smart meters and energy efficient appliances to cut energy consumption
- This smart building to feature design aesthetics that absorb natural light and air from the environment

SMART PUBLIC SPACE



- Utrechtsestraat – the popular shopping street downtown with 130+ shops is to feature smart metering & energy efficient street lighting technologies,
- Tram stops made sustainable with solar powered displays and billboards
- Solar powered garbage bins with built in compacters to reduce the trip rates of garbage collector trucks

E-Mobility – 2020: mehr als 40 Mio. E-Fahrzeuge verkauft

Total 30 million – 2 Wheelers



Sanyo Enacle



XM 3000 Electric Moped

Total 10 Million – 4 Wheelers



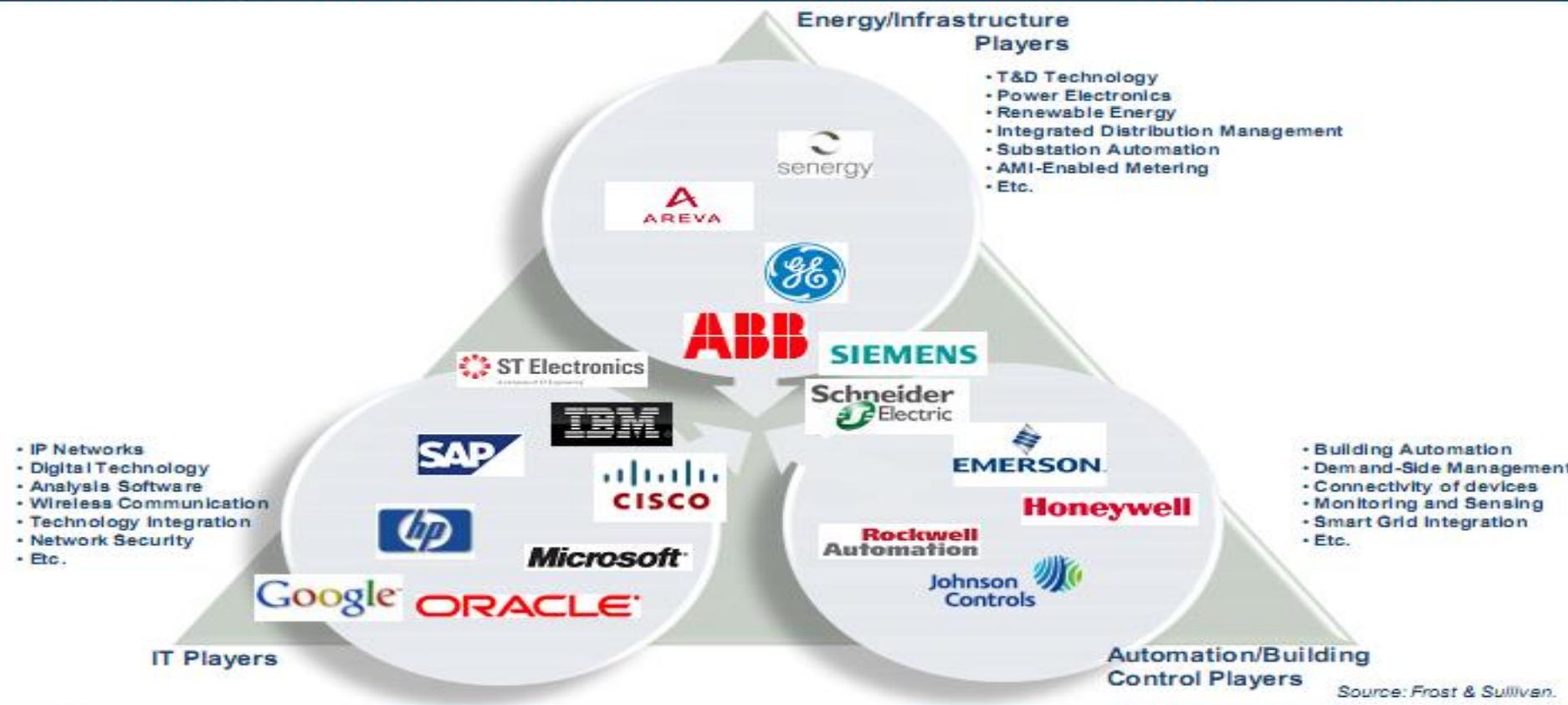
The GEM Peapod



The Smith Newton

Neue Technologieanbieter entstehen

Convergence of Smart Technology Leads to Convergence of Competition And Entry of New Players With Capabilities to Provide “Fully Integrated, Sustainable and Customized Smart City” Solutions



Source: Frost & Sullivan.

Neue Geschäftsmodelle in 2020

AUTOMOTIVE

Pay as You Drive



Car Sharing



Pay By Electrons (EV)



Apps Store



AEROSPACE

Pay as You Fly



Power By the Hour (UAV)



BOOT



Integrated Services



Quelle: Frost & Sullivan

Neue Mobilitätsintegratoren -> Intelligente Mobilitätssysteme



The Concept of a Dynamic Transport Solution Integrating Different Modes Under a Single Entity to make Personal Transportation Easy and Simple

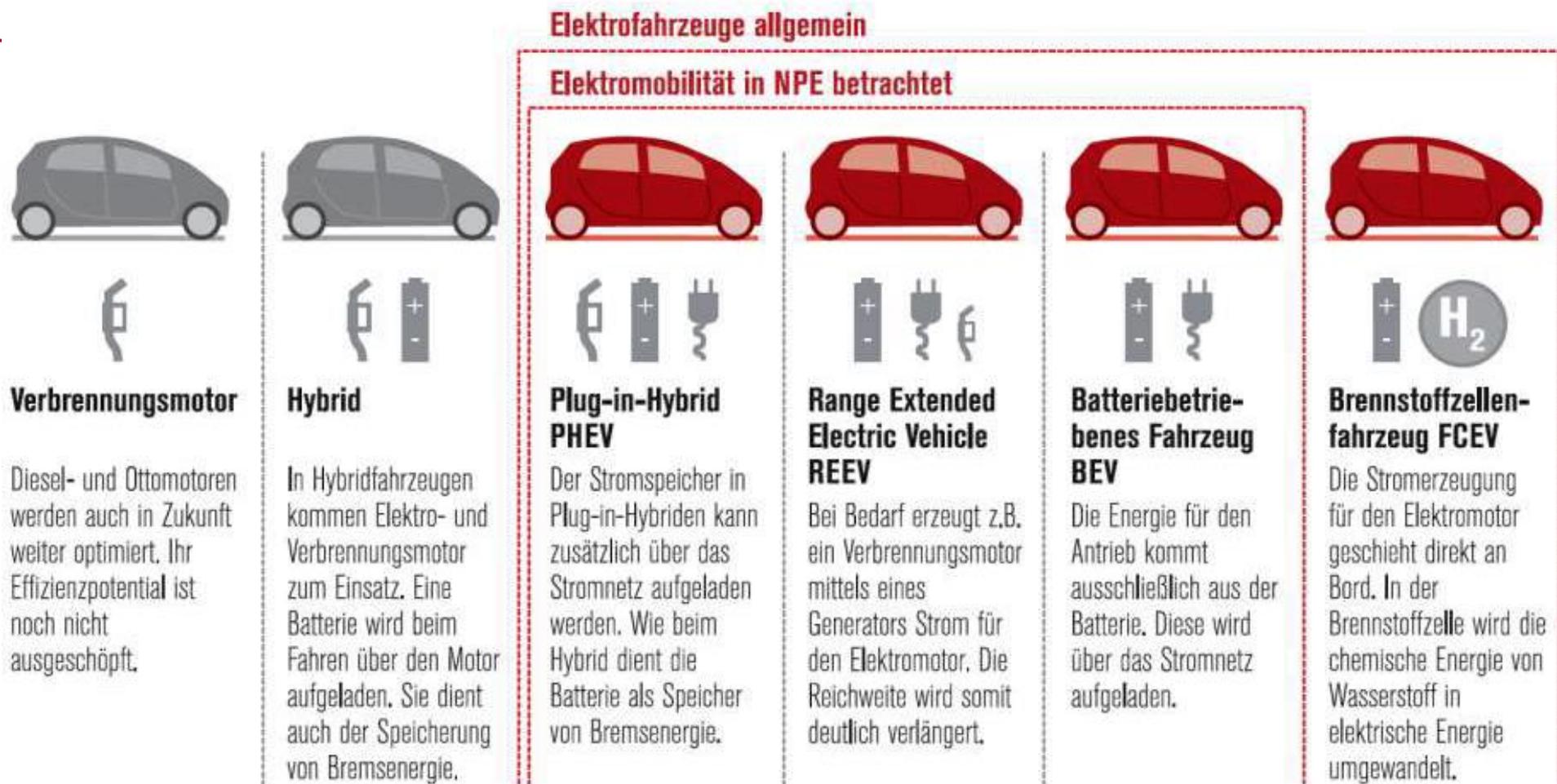
MI's will start exploiting the Web 2.0 and Mobile 2.0 Internet service to offer mobility-based applications (apps) on smart phones.

*The company logos mentioned are only for descriptive purpose
Source: Frost & Sullivan*

Quelle: Frost & Sullivan

ELEKTROMOBILITÄT

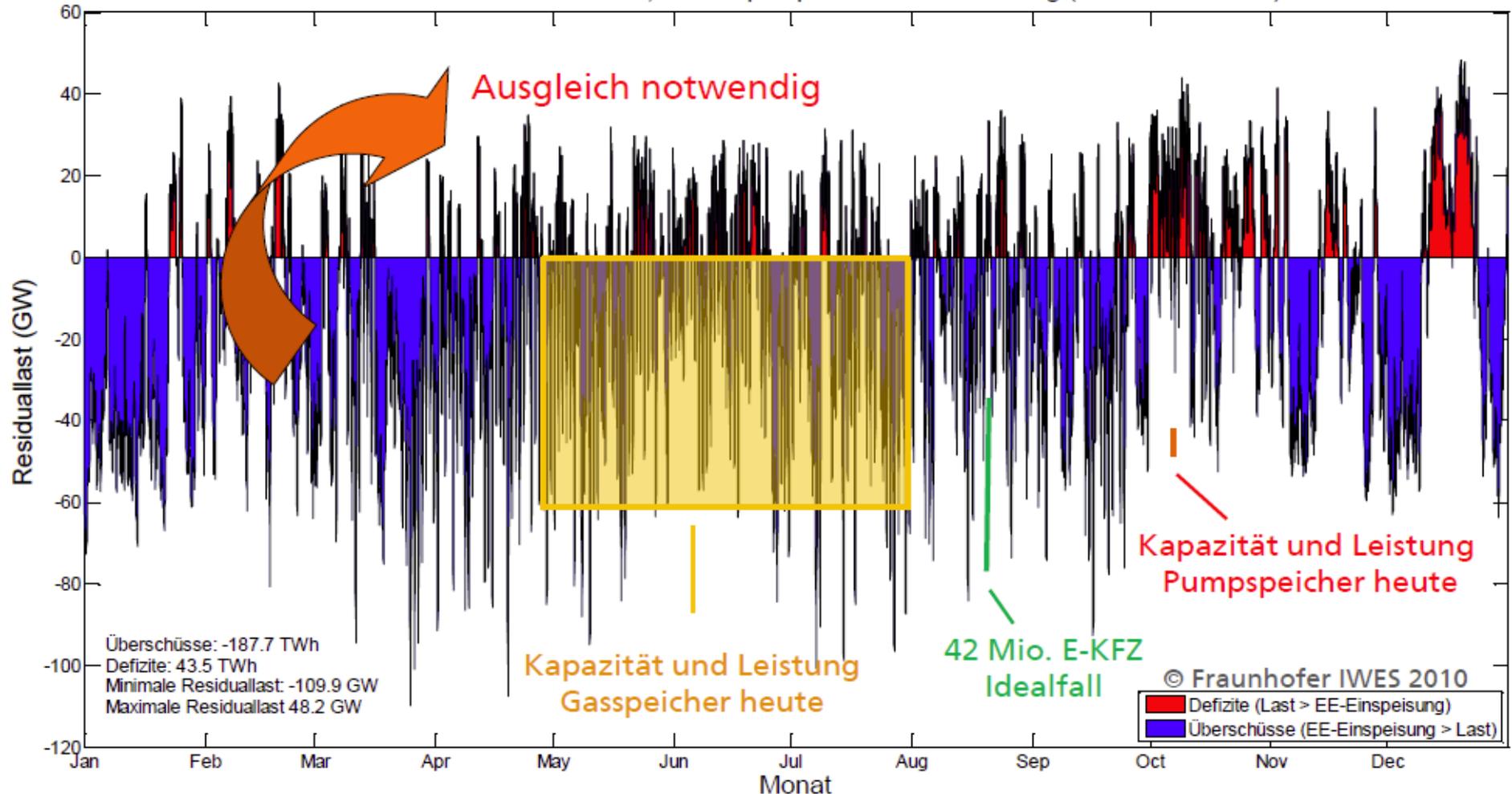
Verschiedene Elektrofahrzeug-Typen



Quelle: Modellregion Elektromobilität Bremen/Oldenburg

Herausforderung 1: Fluktuierende Energieerzeugung

Residuallast ohne E-Mobilität, Wärmepumpen und Klimatisierung (Meteo-Jahr 2007)



Quelle: Fraunhofer IWES, Annahme: 100% Stromversorgung mit EE in Deutschland, keine Netzengpässe

Herausforderung 2: Energiedichte von Energieträgern

Energiedichte verschiedener Akkus und Kraftstoffe	Energiedichte von Akkus und Kraftstoffen in Wh pro kg
Blei-Säure-Akku (2009)	35
Ni-MH-Akku (2009)	90
Li-Ionen-Akku (2009)	130
Li-Ionen-Akku (2015)	150
Li-Ionen-Akku (2020)	200
Benzin	12.800
Diesel	11.800
Wasserstoff	800
Methanol	6370

FAZIT / DISKUSSION

▶ Lösungsansätze für die Mobilität der Zukunft

- ▶ **Vermeidung von Transport**
 Evtl. De-Globalisierung /
 Virtualisierung / Internet?
- ▶ **Innovative / effiziente Transportmittel**
 E-Auto, E-Bike, 1-Liter Auto, Autonomes Fahren,
 Flugauto, ...
- ▶ **Nutzung von Skaleneffekte und Systemischer Ansatz**
 ÖPNV, Car Sharing, Car Pooling
 Problem -> Systemwechsel nötig

Oder in Zukunft dann alles drahtlos?



▶ Fazit

- ▶ Es gibt viele innovative Ansätze für die Mobilität der Zukunft.
- ▶ Die Lösung, die sich durchsetzen wird, ist die mit der besten gesellschaftlichen Akzeptanz
- ▶ Es sind Systemwechsel nötig, diese benötigen Verhaltensänderungen, diese dauern eine Generation
- ▶ (Alles, was man in einem Science-Fiction-Film aus den 70ern gesehen hat, werden wir noch als Produkt erleben)

Kontakt

Matthias Brucke

embeteco GmbH & Co. KG

Marie-Curie-Str. 1 – 26129 Oldenburg

email: mb@embeteco.com

web: <http://www.embeteco.com>

