



Das Internet der Energie und dezentrale Speicher:

Auf dem Weg zu offenen, intelligenten und dezentralen Energiesystemen

Dr. Stefan Ferber

Auftaktveranstaltung der Smart Grids-Plattform Baden-Württemberg, Fellbach, 29.11.2012

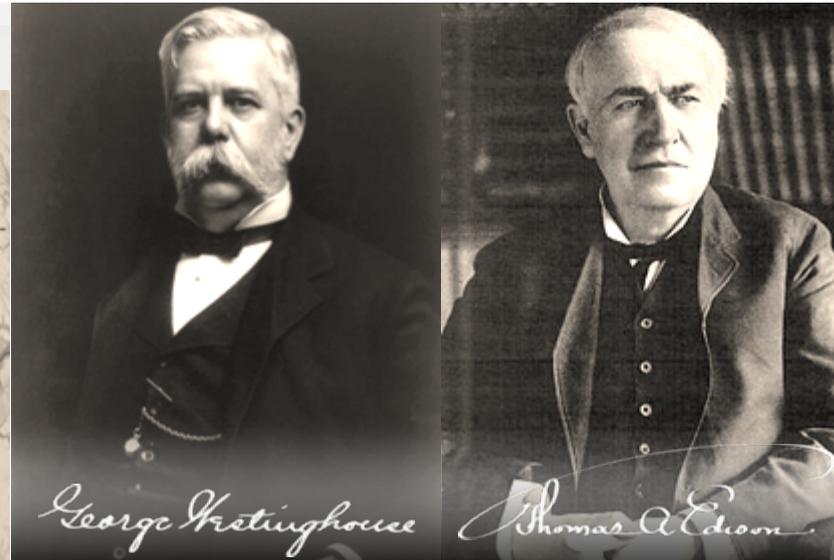
Bosch Software Innovations

Public | INST/BUD | 29.11.2012 | © Bosch Software Innovations GmbH 2012. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Kampf der Systeme: Historische Analogie



1891

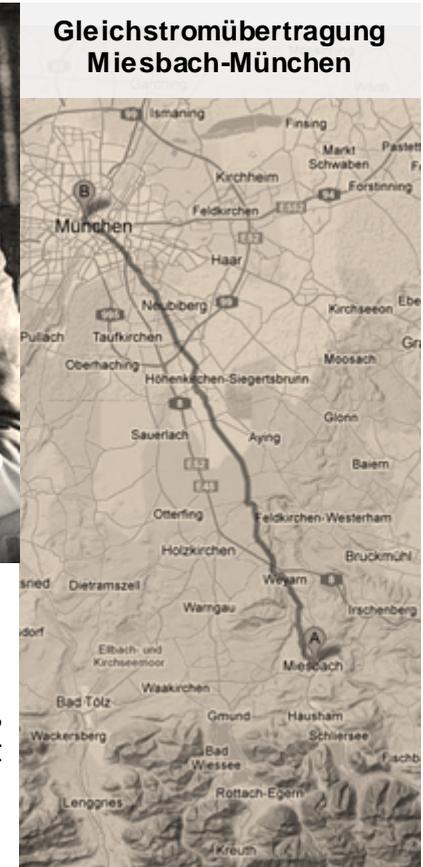
Dreiphasenwechselstrom
15 kV, 176 km,
25% Verlust

Internationale Elektrotechnische
Ausstellung Frankfurt a.M. am
25.09.1891

1882

Gleichstrom
2 kV, 57 km,
75% Verlust

Münchener Elektrizitäts-
Ausstellung am
16.09.1882



Revolution der Rahmenbedingungen

Erneuerbare Energie



Energieeinsparung

Energieeffizienz

Umweltwärme

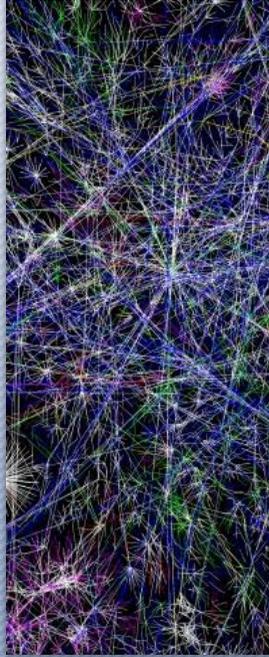
2009 2050

„Quanten“ Technologie



Software

Freies Internet



Offene Märkte



Renaissance der Allmende



COMMONS

Quelle: Sterner, FhG-IWES, 2009

 Quelle: InternetTux wikimedia

Quelle: Heinrich-Böll-Stiftung

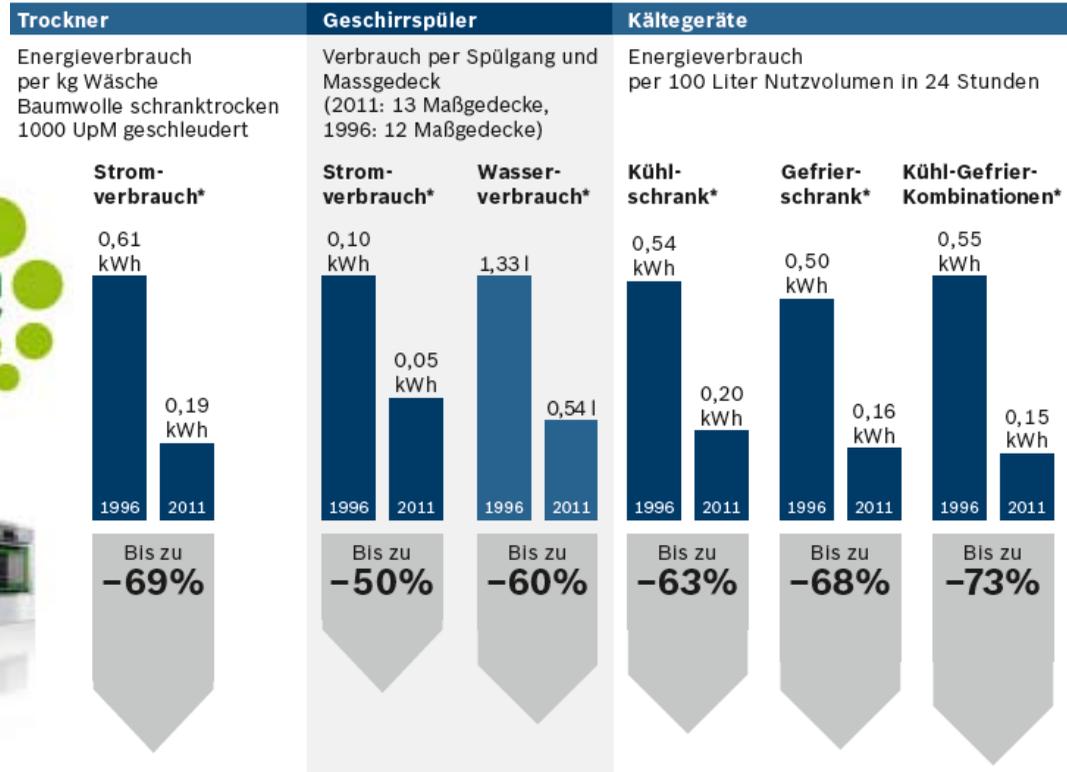
Bosch Software Innovations

Public | INST/BUD | 29.11.2012 | © Bosch Software Innovations GmbH 2012. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



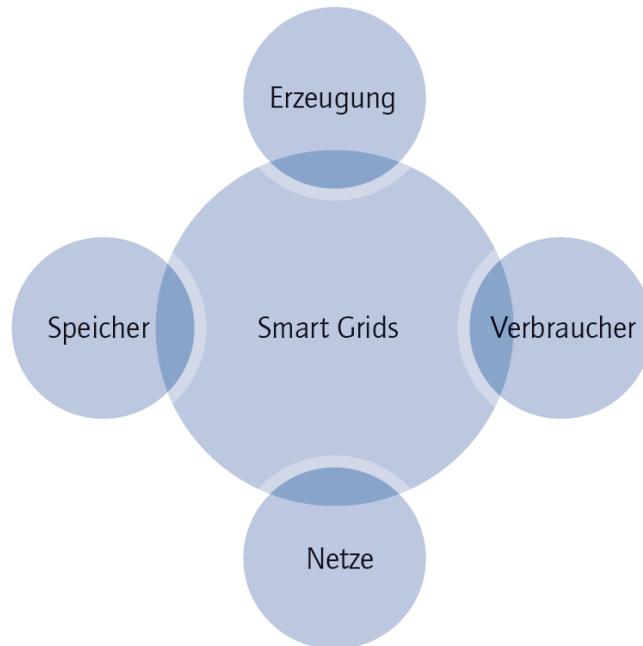
BOSCH

Grün mit mehr Technologie



Hausgeräte: 50% des Stromverbrauchs.
Modernsten Geräten: >50% einsparen.

Marktplatz dezentrale Energie



Dezentrale Energieversorgung umsetzbar, wenn

- Lastmanagement der Verbraucher
- Integration über Smart Grids
- Offene Systeme
- Zubau von Speichern
- Zusätzliche modulierbare Erzeuger

Bild-Quelle: Öko-Institut Studie 01/2012

Business Models in the Smart Grid (Examples)

Demand Response Management

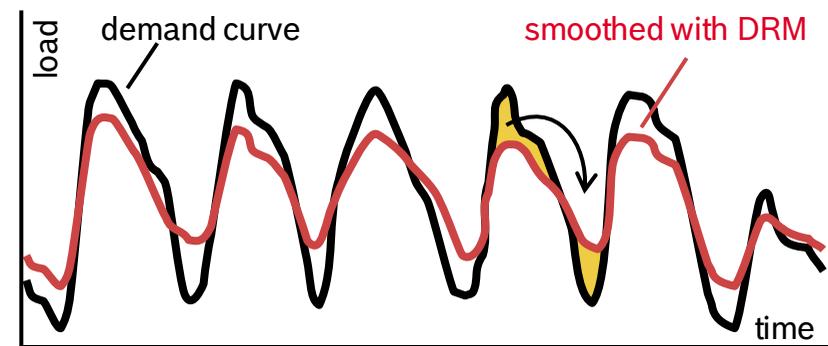
- Re-schedule loads between high-demand times and high-generation times
- Coordinated over several locations and users to minimize comfort losses and increase lever

Virtual Power Plant

- Same as DRM but coordination of decentralized generation instead

Business Models for DRM / VPP

- Granting access to loads/sources for central operator
- Using a dynamic price signal to optimize consumption cost
- Bundling (> 100 MW) of distributed loads/suppliers and participate on the energy market



FairEnergie-Bosch Projekt: Virtual Power Plant



BHKW=Blockheizkraftwerk



Kosten-Vermeidung

- Lastspitzen
- Ausgleichsenergie

Einnahmen durch

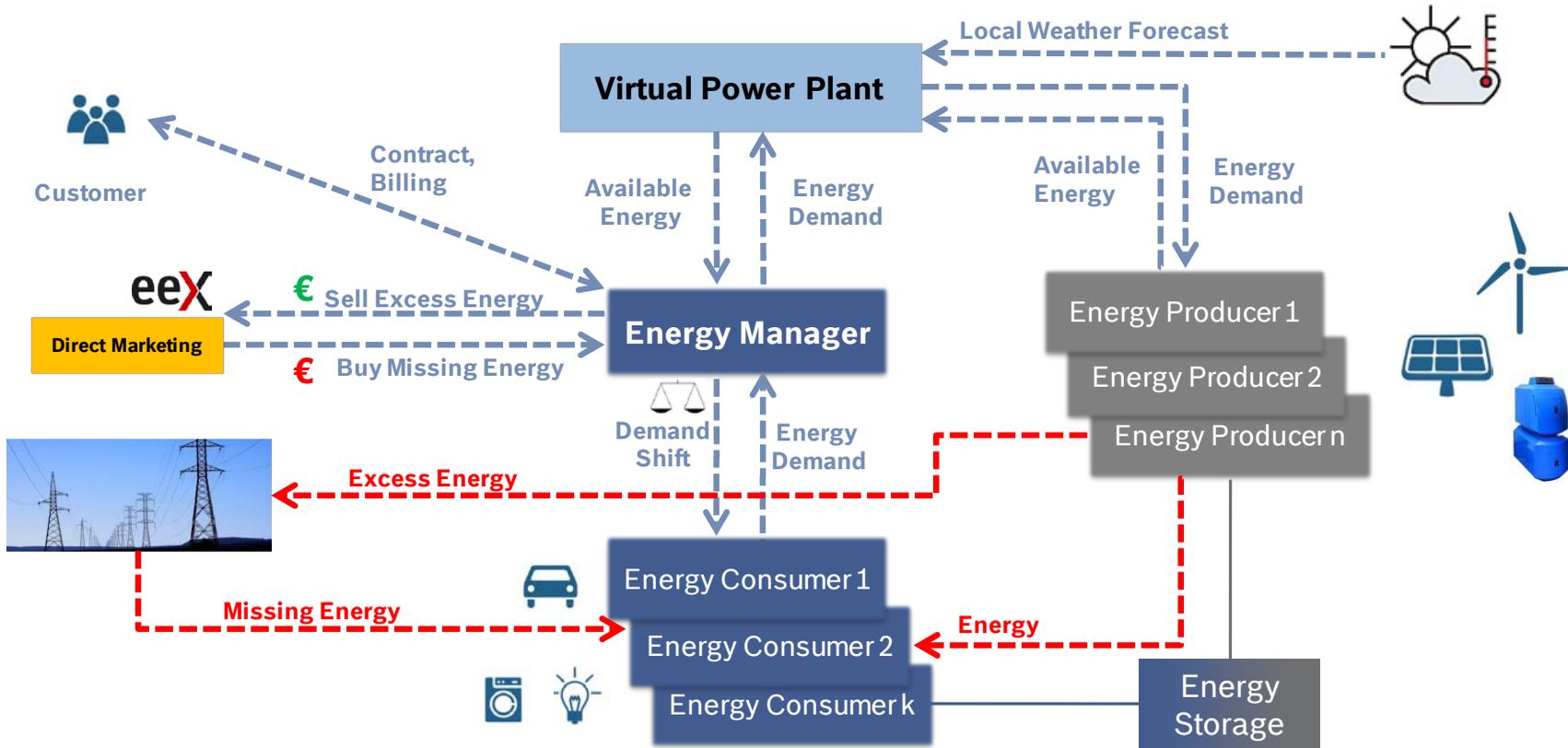
- Vorhaltung Stromreserven
- aktiven Stromhandel

**Innenwirkung
WÄRME**



**Außenwirkung
STROM**

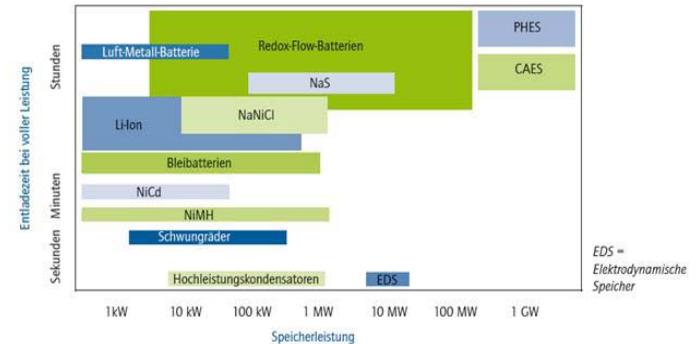
Offene Software Systeme



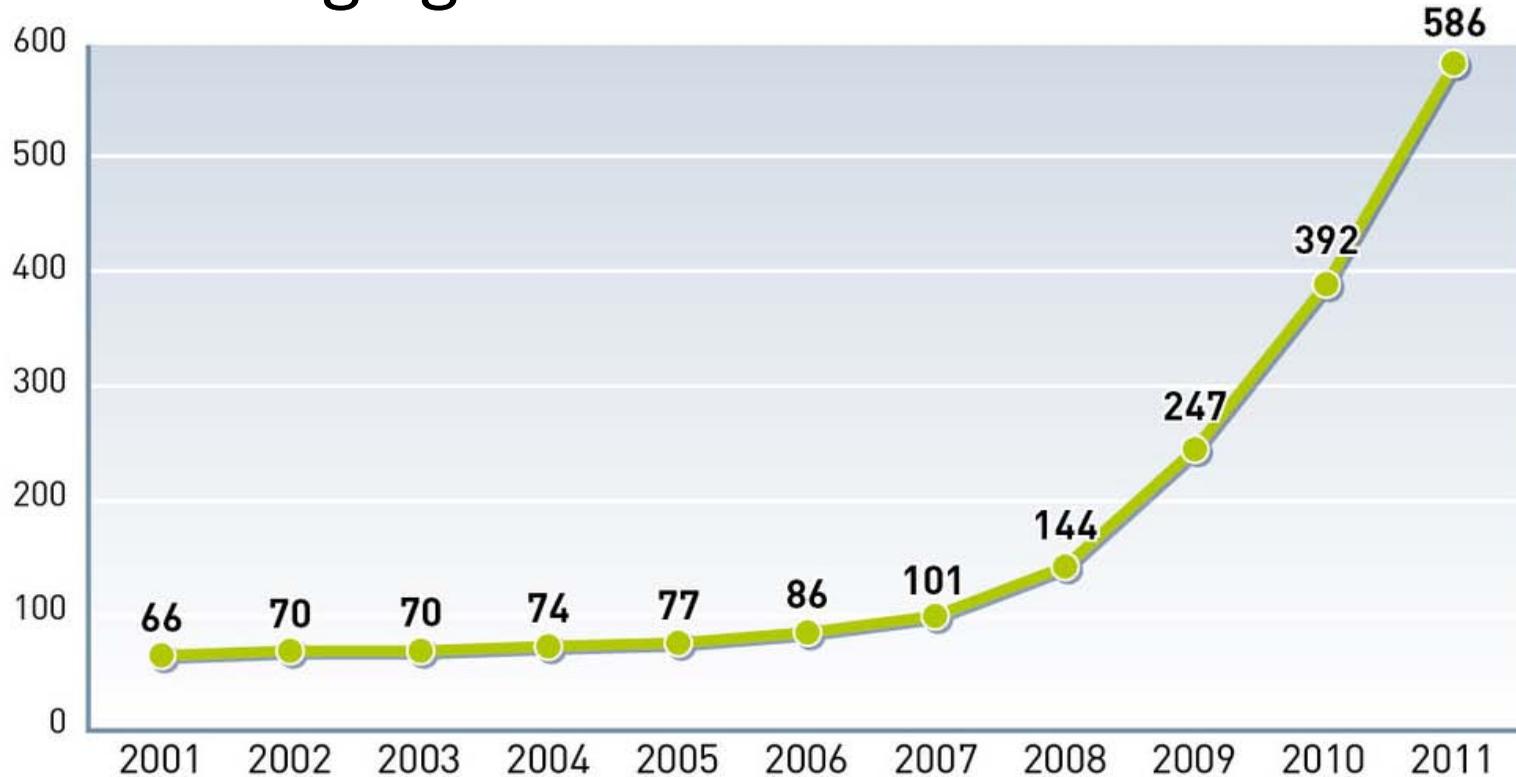
Wichtige Rolle: Dezentrale Speicher

- Prognostizierter Bedarf 2050:
20 GW / 55 TWh
Globales Marktvolumen 2030:
15 GW/a (Bosch)
- Keine technologische Festlegung.
Kosten heute 0,3-0,4 EUR/kWh:
Ziel: Kosten halbieren!
- Mit PV bis zu 60% Eigenverbrauch
- Förderung über EEG und
Anschubförderung für dezentrale Speicher
- Rechtliche Erleichterung des Einsatzes im
Stromnetz durch Netzbetreiber z.B.
Kapazitätsmechanismen

Quelle: Öko-Institut Studie 01/2012



Zahl Energiegenossenschaften in Deutschland



Quelle: Klaus Novy Institut; Stand: 5/2012

www.unendlich-viel-energie.de  Agentur für Erneuerbare Energien

Ausgeklügeltes Energiekonzept Bosch Reutlingen

- Blockheizkraftwerk, Wärmepumpen, Photovoltaik, Solarthermie, Abwärmenutzung, Wasserrückgewinnung
- Bosch erhält Umweltpreis für Unternehmen
- Emission von 10.000 Tonnen CO₂ pro Jahr vermieden



Robert Bosch GmbH am Standort Reutlingen



Franz Untersteller, Umweltminister Baden-Württemberg überreicht den Preis am 26.11.2012 an Bosch

HUBJECT for customer-friendly electromobility

- Open platform for roaming and clearing in Germany starting early 2013
- Compatibility logo as distinctive identification feature for charge spots
- Hubject joint venture set up March 2012



BOSCH

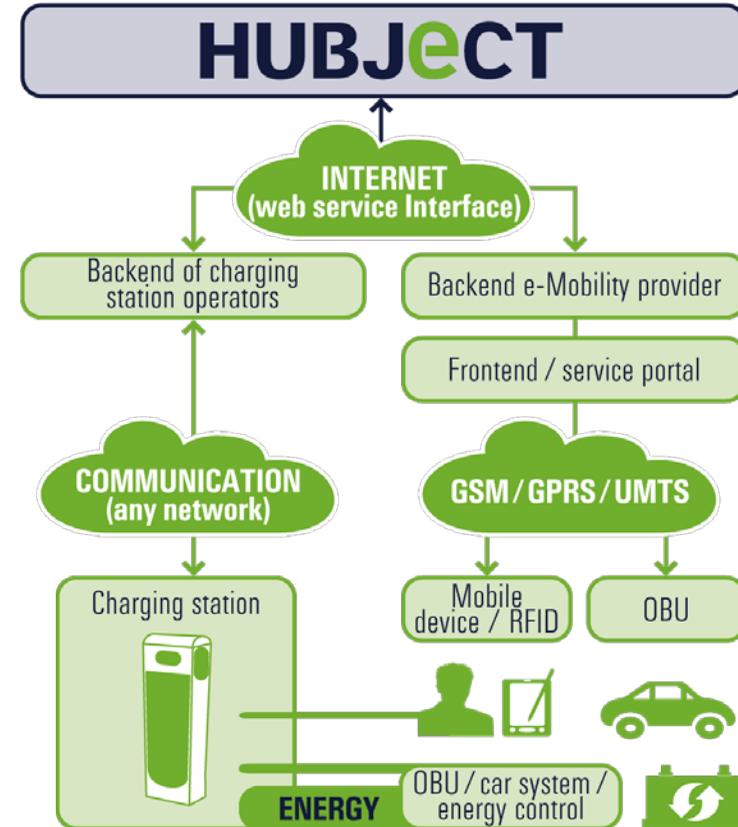
VORWEG GEHEN

EnBW

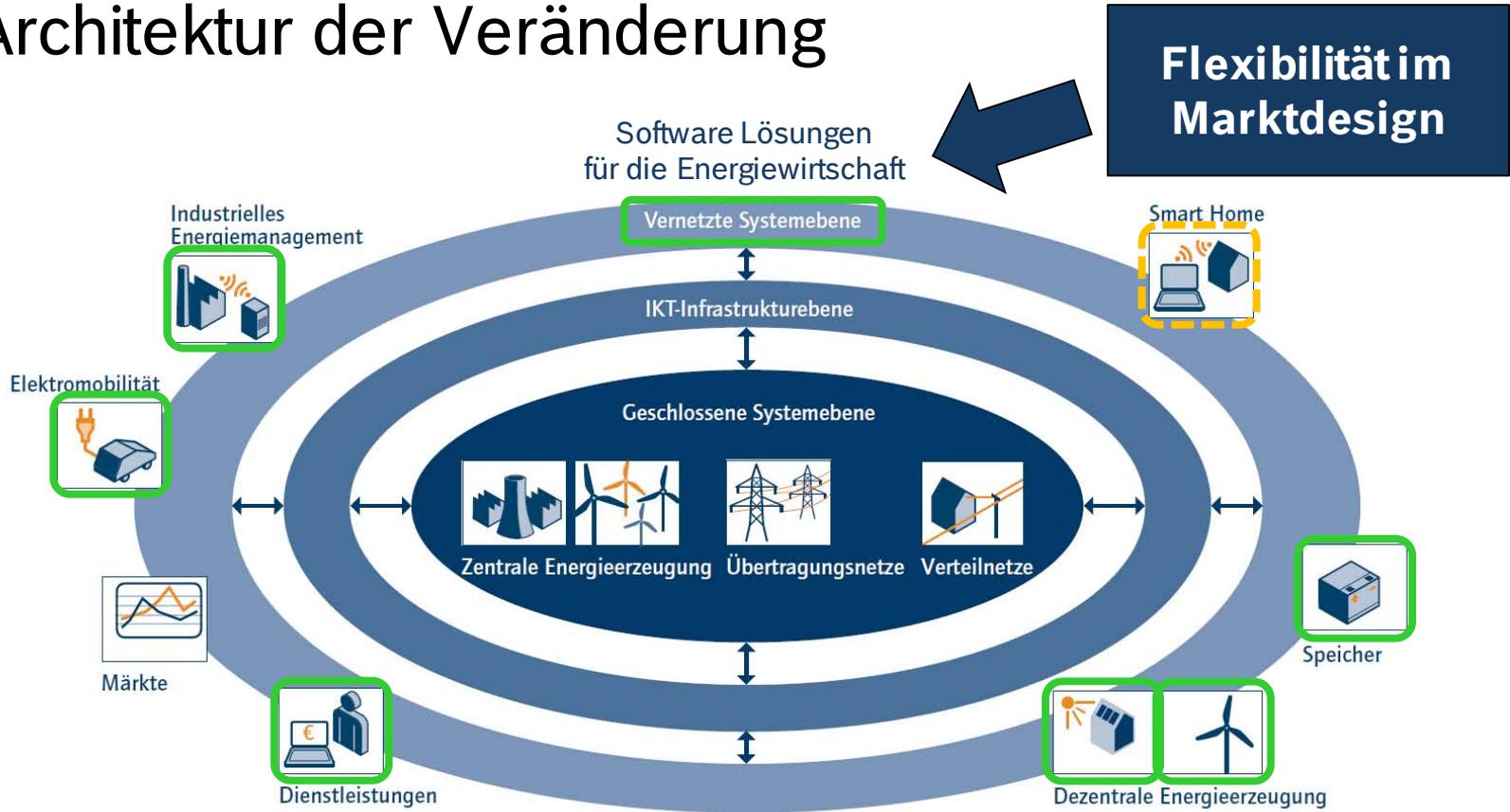
SIEMENS



Mercedes-Benz



Architektur der Veränderung



Quelle: acatech Position, Future Energy Grid 02/2012

Zusammenfassung

- Die Energiewende ist machbar: eine „gemäßigt dezentrale“ Struktur von Energieerzeugung und -verbrauch ist das richtige Leitbild!
- Die Energiewende ist eine einmalige historische Chance, auch als internationaler Leitanbieter
- Internet der Energie bedeutet
 - Offene Software Systeme
 - Energiemanager: Messen-Steuern-Regeln im Internet
- Dezentrale Speicher ausbauen
- Neue Marktteilnehmer:
 - Bürger, Bürgergemeinschaften, Genossenschaften
 - lokale Unternehmen, Start-Up
 - Open Source Communities
- Richtiges Marktdesign entscheidend