



Smart Grid. Smart Home. Smart Customer

8.11.2011

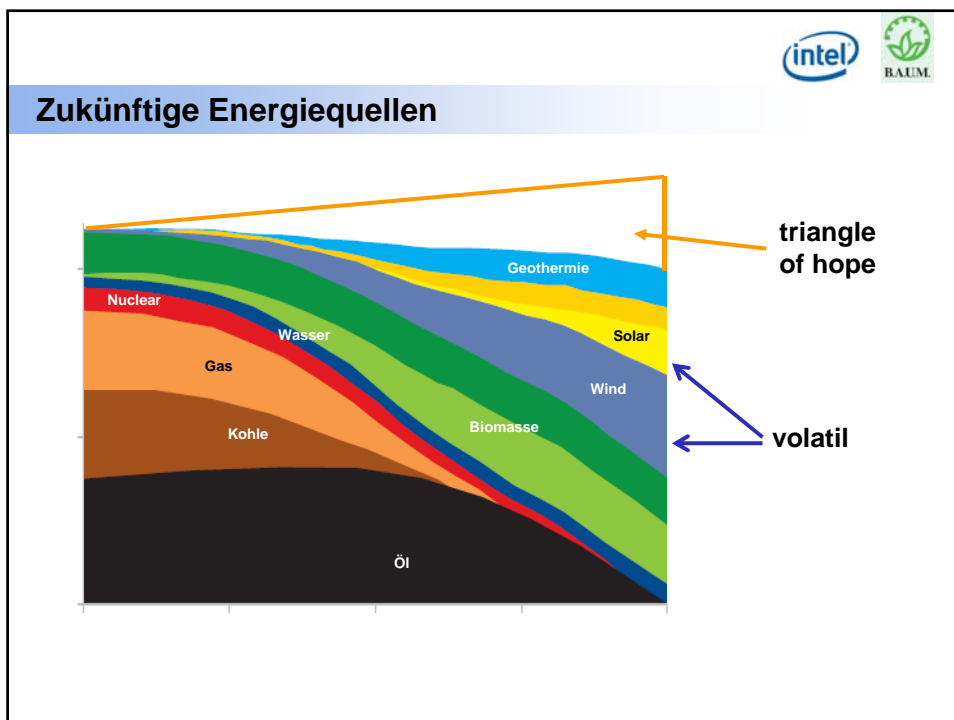
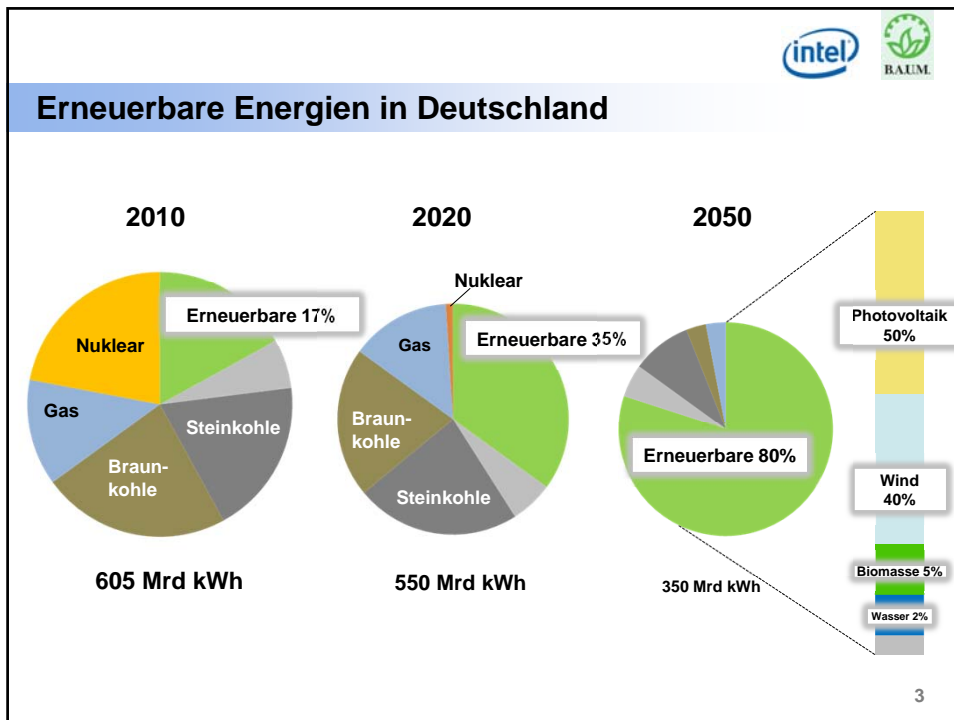
Ludwig Karg, Leiter der E-Energy Begleitforschung im Auftrag des BMWi

B.A.U.M. Consult GmbH
Gotzingerstr. 48/50
81371 München
Tel. + 49 (0) 89 – 1 89 35 - 200
L.Karg@baumgroup.de, www.baumgroup.de



Europe 2020 Strategy and 20-20-20 Targets

- **Smart growth**
developing an economy based on knowledge and innovation
 - **Sustainable growth**
promoting a more resource efficient, greener and more competitive economy
 - **Inclusive growth**
fostering a high-employment economy delivering social and territorial cohesion
- | | |
|-----------|--|
| 20 | greenhouse gas emissions: - 20 % |
| 20 | energy consumption: > 20% from renewable resources |
| 20 | primary energy: - 20% |



Paradigmenwechsel

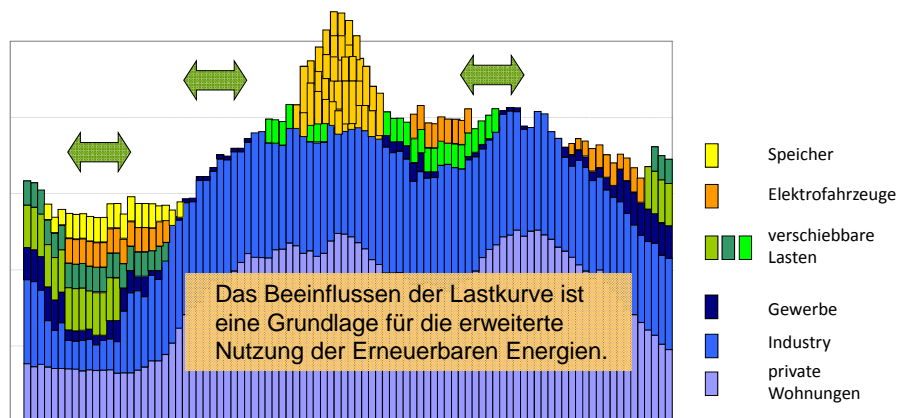
verbrauchsorientierte Erzeugung

plus

erzeugungsoientierter Verbrauch

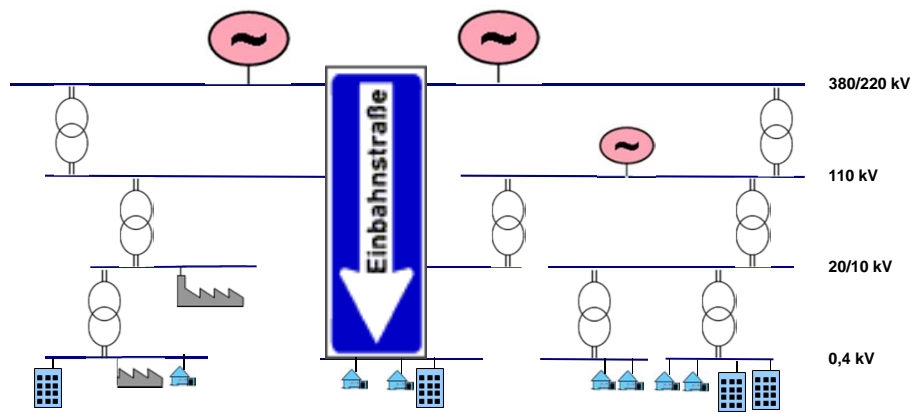
5

Lastmanagement

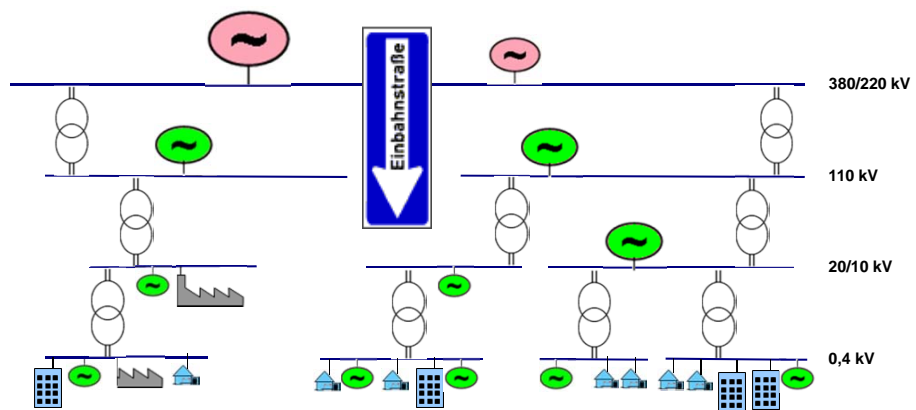


6

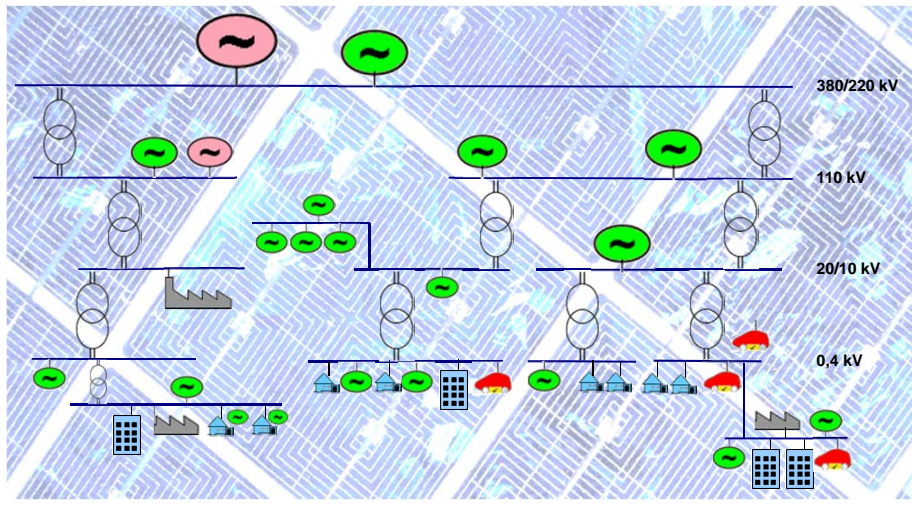
Das konventionelle Versorgungssystem



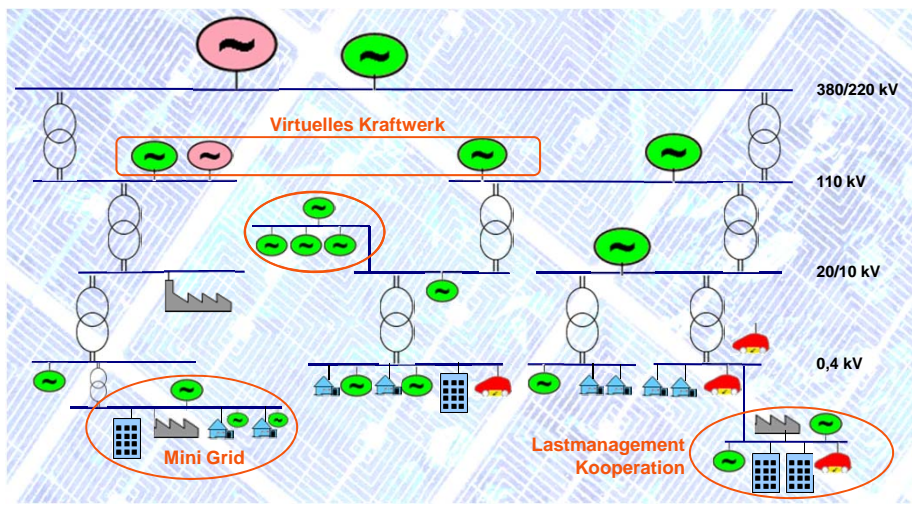
Tendenzen in der Energieversorgung



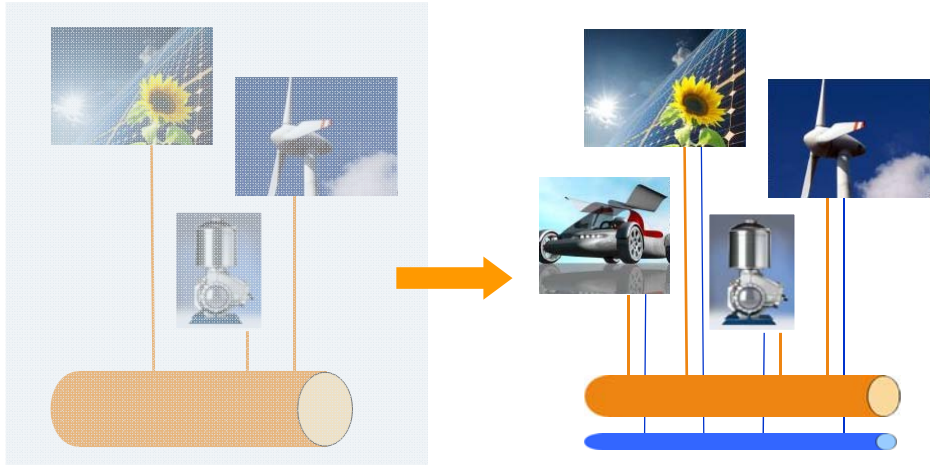
Das zukünftige, intelligente Versorgungssystem



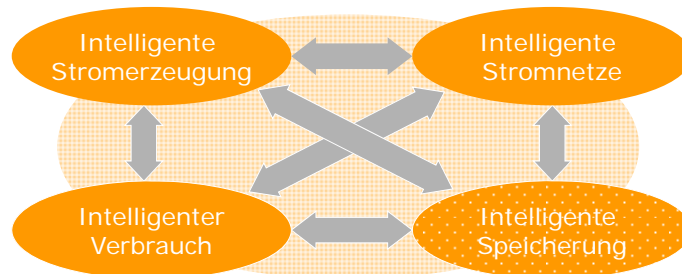
Das zukünftige, intelligente Versorgungssystem



Ausbau und Umbau: Kupfer und Silizium



Echtzeitvernetzung aller Systemkomponenten



Intelligente Stromnetze

Smart Grids could be described as an upgraded electricity network to which **two-way digital communication between supplier and consumer, intelligent metering and monitoring systems** have been added.

EC Communication COM(2011) 202 final)

Smart Grids are electricity networks that can efficiently **integrate the behaviour and actions of all users connected** to it — generators, consumers and those that do both — in order to ensure an economically efficient, sustainable power system with low losses and high quality and security of supply and safety.

European Smart Grid Task Force

Smart Grid: ein übergreifendes Konzept



Perspektiven auf das Smart Grid

Technische Perspektive
(Netzbetrieb, Gerätemanagement, Sicherheit)

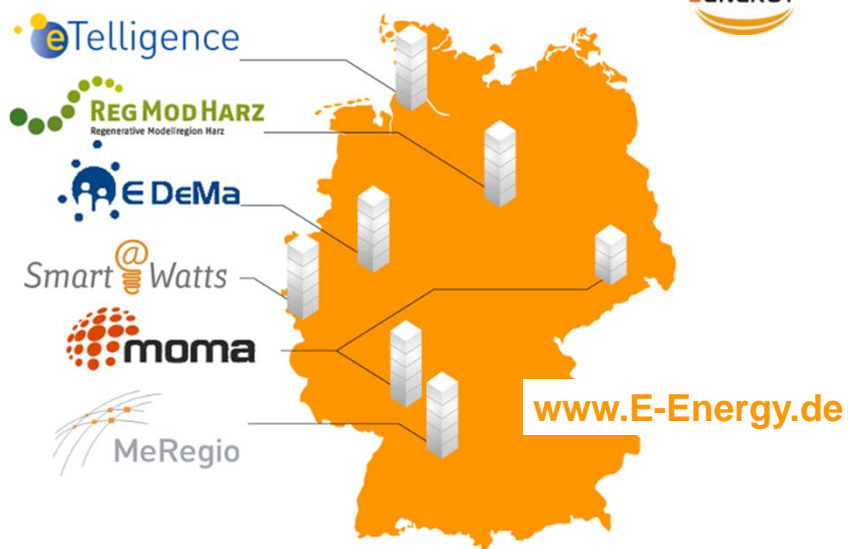
Marktliche Perspektive
(Stromhandel, energiebezogene Dienstleistungen)





Gesellschaftliche Perspektive
(Bewusstsein, Akzeptanz)


Rechtliche Perspektive
(Regulierung, Datenschutz, Förderung)









































E-Energy: 6 Modellregionen auf dem Weg








Starke Partner



17

Aktivitäten in den Modellregionen

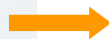
- Entwicklung und Test von Hard- und Software für ein **Internet der Energie** im realen Betrieb
- Verbesserung des Wissens zu Interoperabilität, Datensicherheit und Datenschutz
- Entwicklung und Erprobung neuer Wertschöpfungsstrukturen und Geschäftsprozesse
- Analyse der Marktpotenziale und Steigerung der Verbraucherakzeptanz
- Aufzeigen von Notwendigkeiten für die Verbesserung der Rahmenbedingungen

Das Internet der Energie

- Elektronischer Marktplatz
 - neue Markttrollen und Dienstleistungen
 - IKT basierter Geschäfts- und Rechtsverkehr zwischen den Marktteilnehmern
- IKT basierter Technikbetrieb
 - weitgehend automatisierte Kontrolle, Steuerung und Regelung des technischen Gesamtsystems
- Online-Verknüpfung von Marktplatz und Technikbetrieb
 - digitale Interaktion von Geschäfts- und Technikbetrieb

Haupttreiber: Neue Geschäftsszenarien

Energie-
versorger

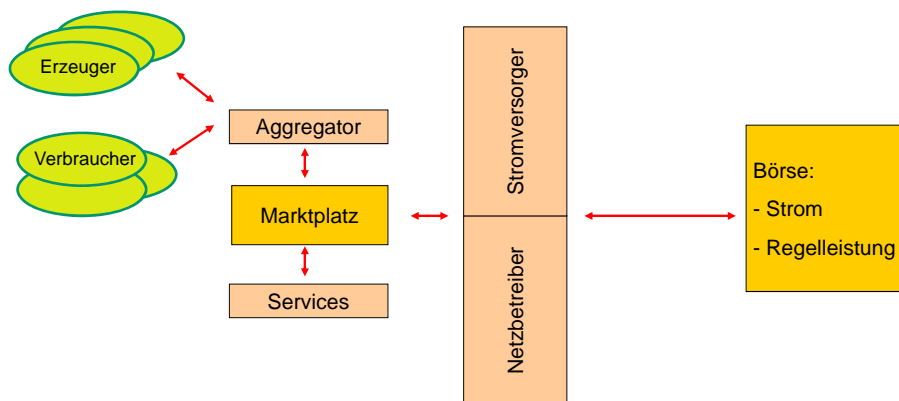


Energieversorger

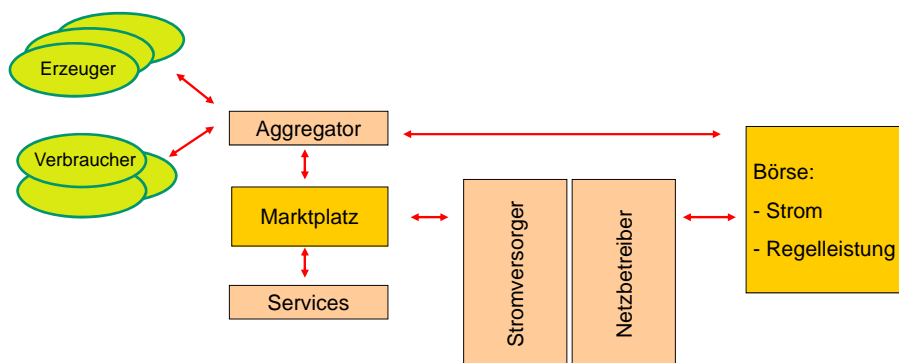
plus

Diensteanbieter

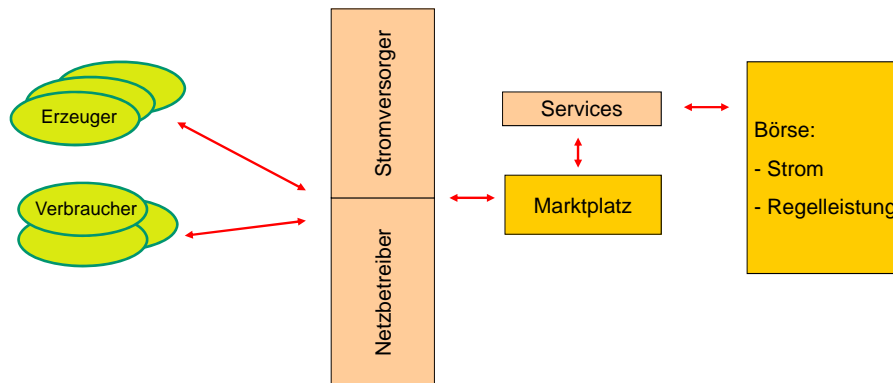
Marktplatz und Services



Marktplatz und Services



Marktplatz und Services

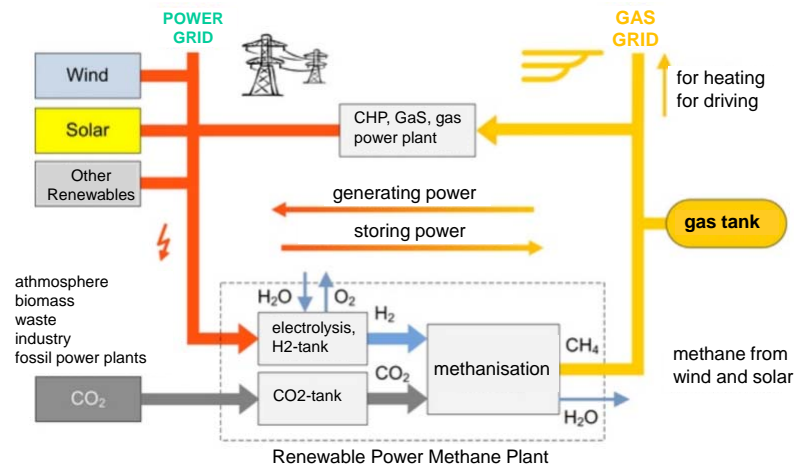


Schwarmstrom

- Klein-BHKWs zur Erzeugung von Strom und Wärme
- zentrale Information, dezentrale Entscheidung
- Beispiel Lichtblick & VW: 100.000 "Zuhausekraftwerke" (entspricht Leistung von 2 Großkraftwerken)



Wind speichern?



source: Fraunhofer IWES (Sternier / Specht)

25

Weitergehende Services

Zuschalten von Kleinst-BHKWs um kurzfristige Lastspitzen zu decken

Heizungspumpe abschalten, wenn der Kühlschrank läuft

Elektroauto aus der Steckdose laden, aber nur dann, wenn Strom günstig ist

Auf Basis der Lastgangdaten Hinweise zum Stromsparen geben

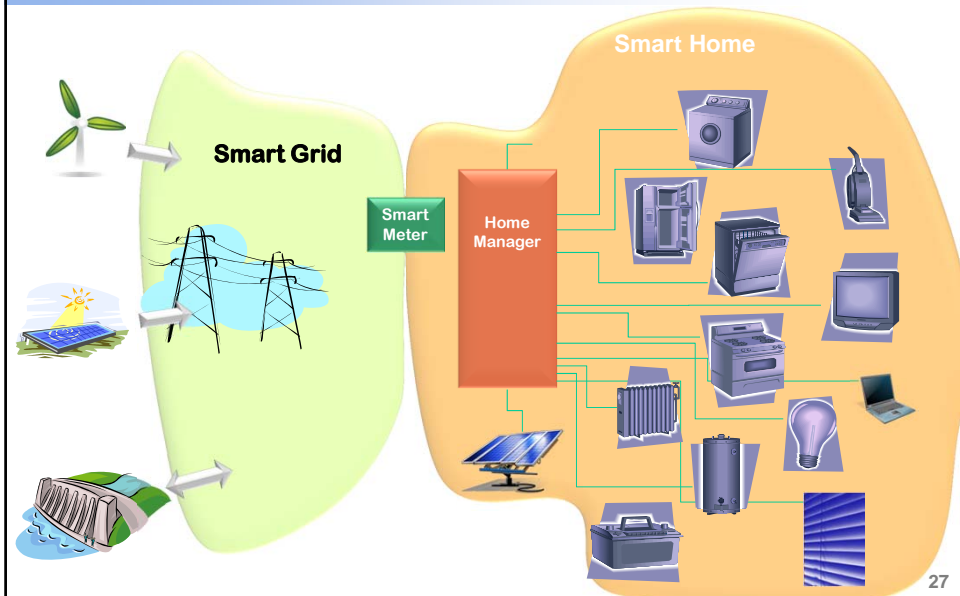
Ein autarkes Stromnetz für ein Bergdorf im Aosta-Tal betreiben

Vom Urlaubsort aus prüfen, ob der Herd ausgeschaltet ist

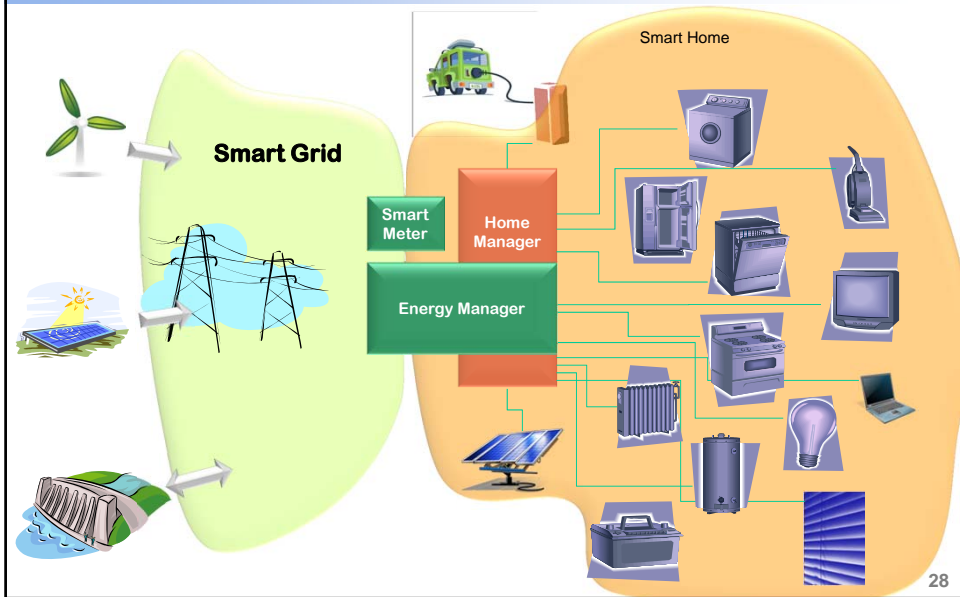
Alle elektrischen Geräte fernüberwachen, optimieren und warten

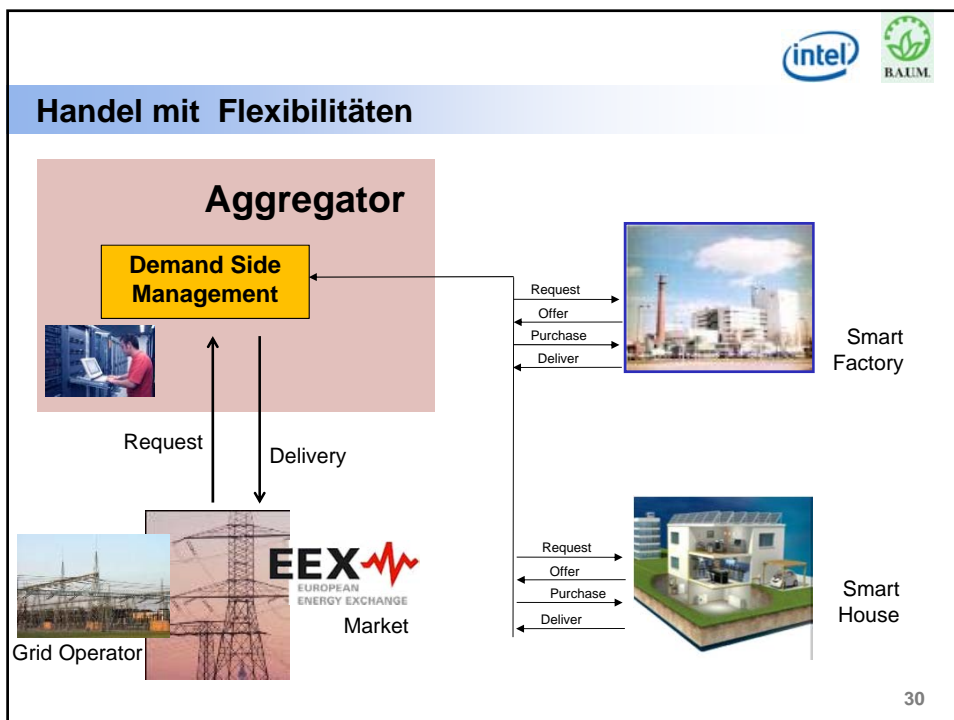
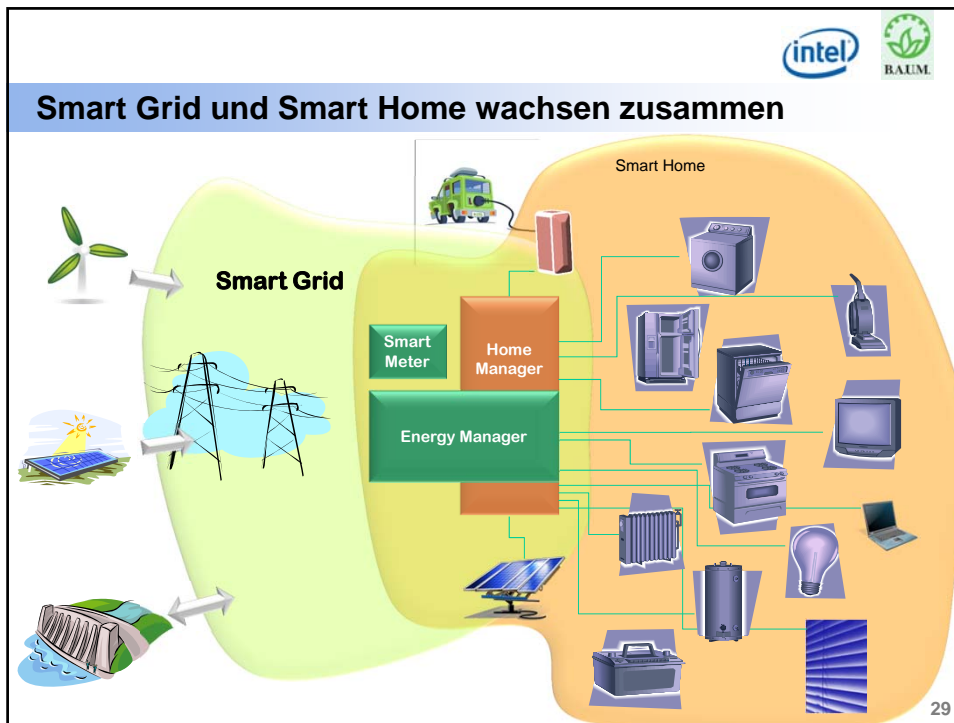
26

Smart Grid und Smart Home



Smart Grid und Smart Home berühren sich







Die Formel für den Erfolg

$$\begin{array}{rcl} G2V & & \text{grid to vehicle} \\ + V2G & & \text{vehicle to grid} \\ \hline = V4G & & \text{vehicles for grid} \end{array}$$

Voraussetzung:

SmartGrid und Smarthome Technologien!



Das Gut auf dem Markt

kWh

kW

km

Verbrauchsinformation auf einem "sexy" Gerät



Quelle: EWE

Multimedialer Ansatz der Verhaltenspsychologen

Quelle: www.velix.at

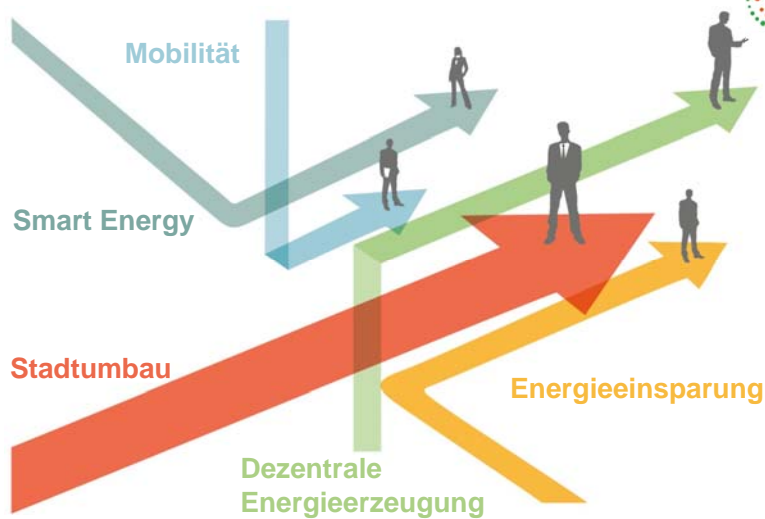


Smart Consumer – Smart Customer

- ▶ **Smartmeter als Feedback-Systeme im Haushalt sind wohl kein kosteneffizientes Modell.**
Nur im gewerblichen Bereich konnten durch den Einsatz von Submetern Einsparpotenziale von bis zu 20% realisiert werden.
- ▶ **Durch Tarifgestaltung allein lassen sich die technisch realisierbaren Flexibilitäten nicht aktivieren.**
Die Verpflichtung zur Beschaffung nach Standardlastprofil sowie die bisher nicht dynamischen Netzentgelte stehen intelligenten und attraktiven Preismodellen entgegen. Eine Lösung wären nicht-tarifliche Anreize (Boni, Wettbewerbe u. ä.).
- ▶ **Zukünftige Geschäftsmodelle beinhalten zwingend neue Dienstleistungsangebote.**
Der smarte Kunde im Energiewirtschaftssystem ist häufig ein Prosumer. Der Dienstleister optimiert die Nutzung seiner Verbrauchs- und Erzeugungsanlagen. Er hilft ihm, sich gleichzeitig ökonomisch und ökologisch zu verhalten.
- ▶ **Eine kundenspezifische Kommunikationsstrategie ist zentraler Erfolgsfaktor für ein Geschäftsmodell.**
Applikationen kommen von Kreativen, von Verhaltenspsychologen, von Marketing-Experten ...



Smart Consumer? Smart Citizen?



36

Fazit

- Ohne Smart Grid wird die Energiewende schwierig und teuer. Es wäre wünschenswert, dass schnell die Infrastruktur geschaffen wird.
- Es wird neue Marktplätze, Markttrollen und Marktteilnehmer in der Energiewirtschaft geben. Smart Grids können sich aber nicht nur nach den Regeln des Markts entwickeln.
- Smart Grid und Smart Home werden einen gemeinsamen Weg beschreiten. Es hängt von den staatlichen Rahmenbedingungen ab, wie steinig er sein wird.
- Ein „Smart Consumer“ ist nicht automatisch ein „Smart Customer“. Social Marketing und innovative Methoden der Stadtentwicklung können aber beide zum „Smart Citizen“ machen.

37

Smart Grid: ein Lernprogramm



38