



## **Smart Grid. Smart Home. Smart Customer**

8.11.2011

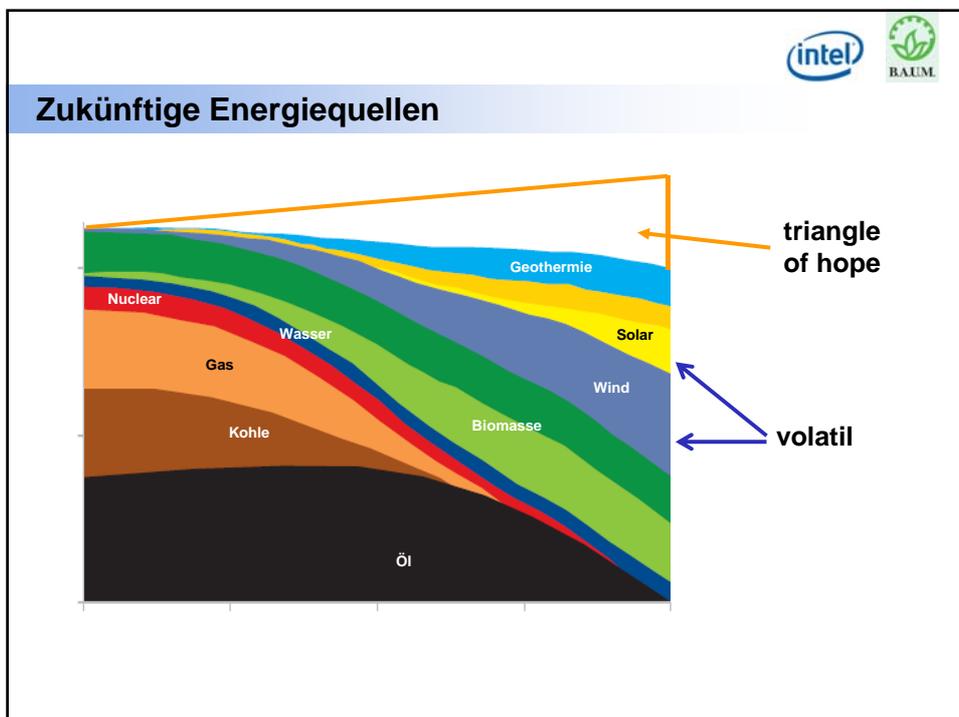
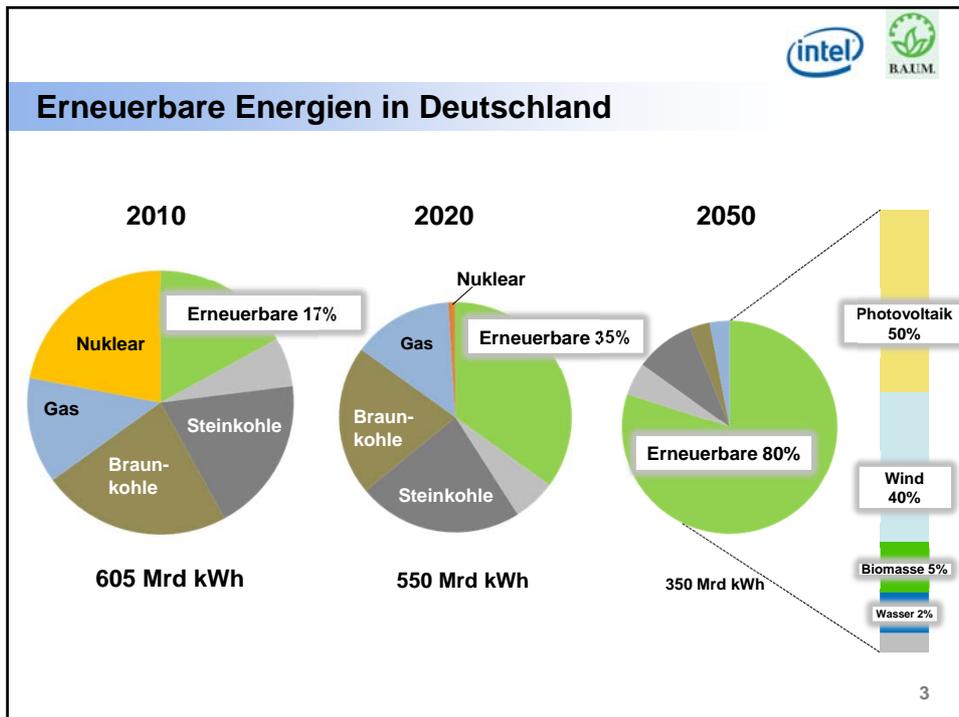
**Ludwig Karg**, Leiter der E-Energy Begleitforschung im Auftrag des BMWi

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](http://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
- |           |  |
|-----------|--|
| <b>20</b> | greenhouse gas emissions: - 20 %                   |
| <b>20</b> | energy consumption: > 20% from renewable resources |
| <b>20</b> | primary energy: - 20%                              |



## Paradigmenwechsel

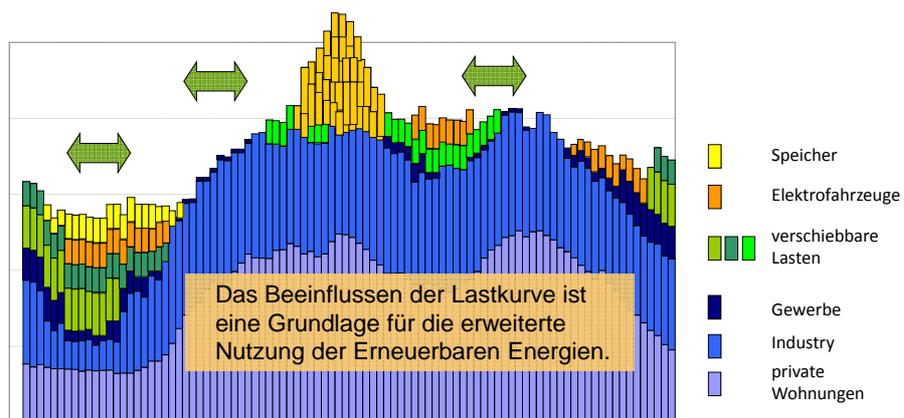
# verbrauchsorientierte Erzeugung

plus

# erzeugungsoientierter Verbrauch

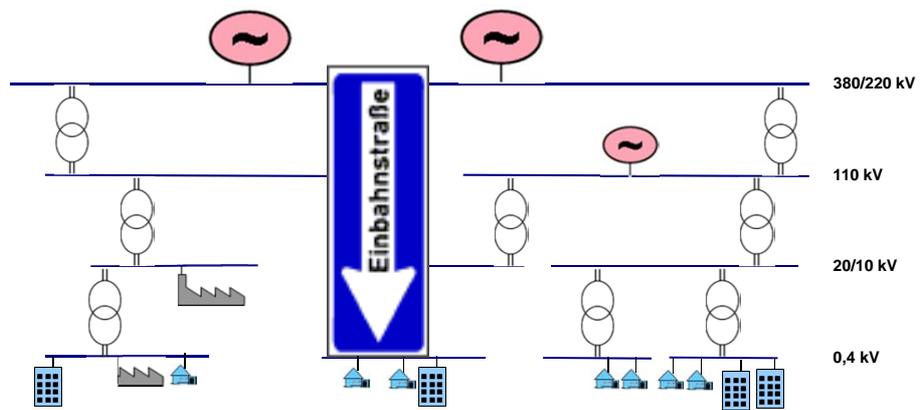
5

## Lastmanagement

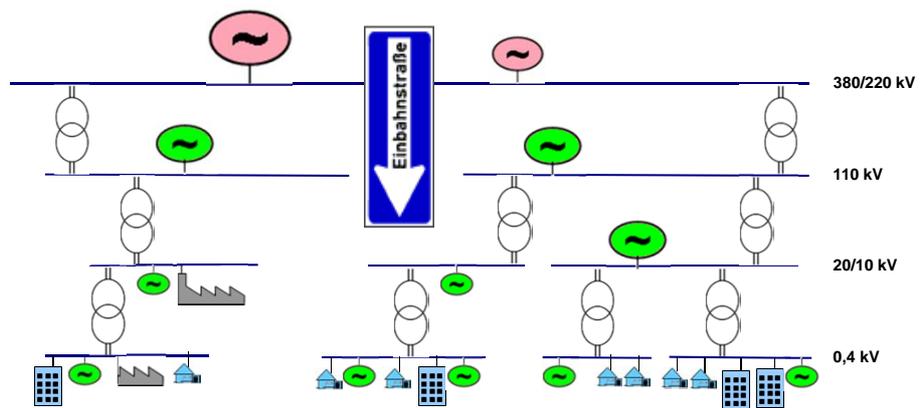


6

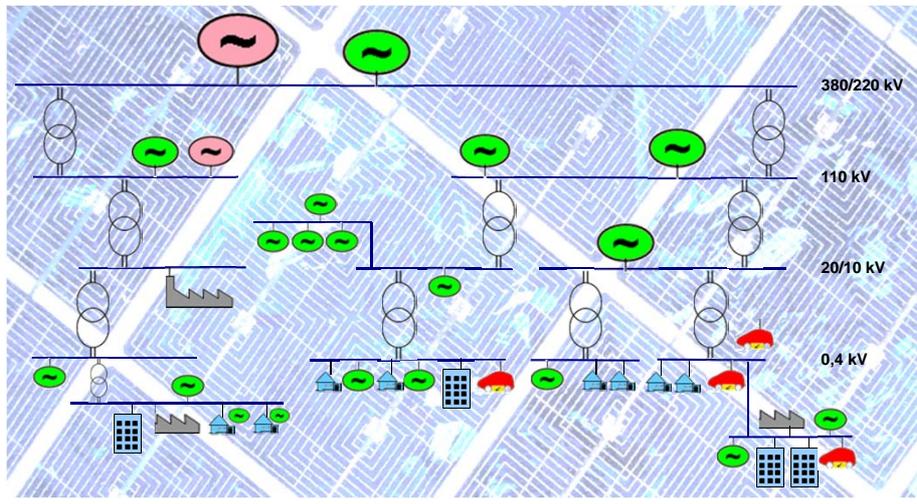
## Das konventionelle Versorgungssystem



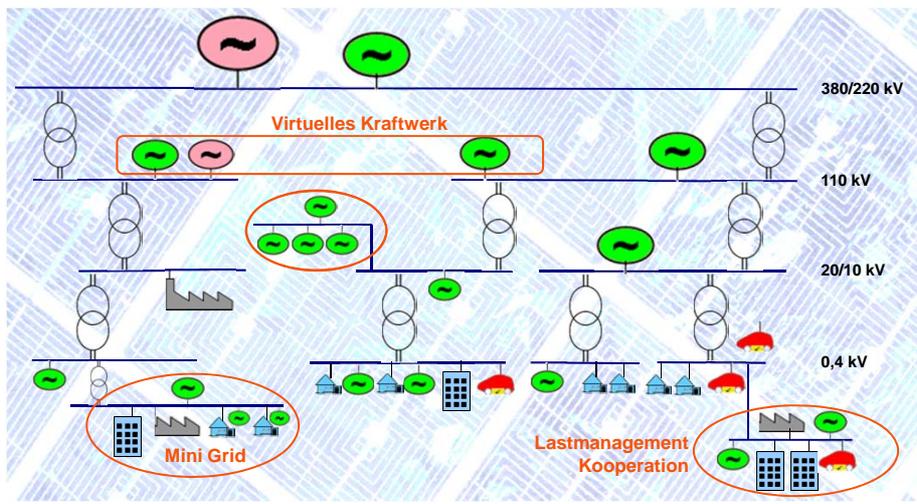
## Tendenzen in der Energieversorgung



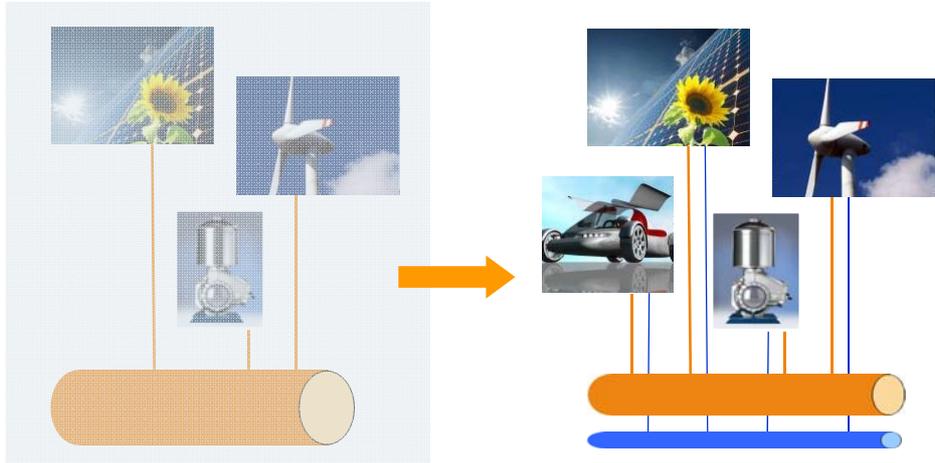
## Das zukünftige, intelligente Versorgungssystem



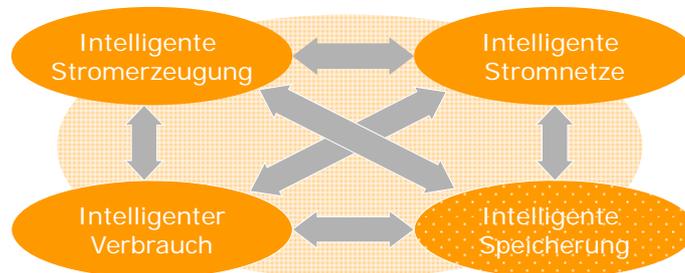
## Das zukünftige, intelligente Versorgungssystem



## 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*

13



## Smart Grid: ein übergreifendes Konzept

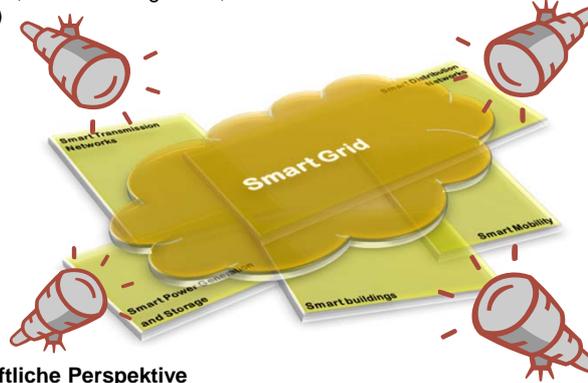


14

## Perspektiven auf das Smart Grid

**Technische Perspektive**  
(Netzbetrieb, Gerätemanagement, Sicherheit)

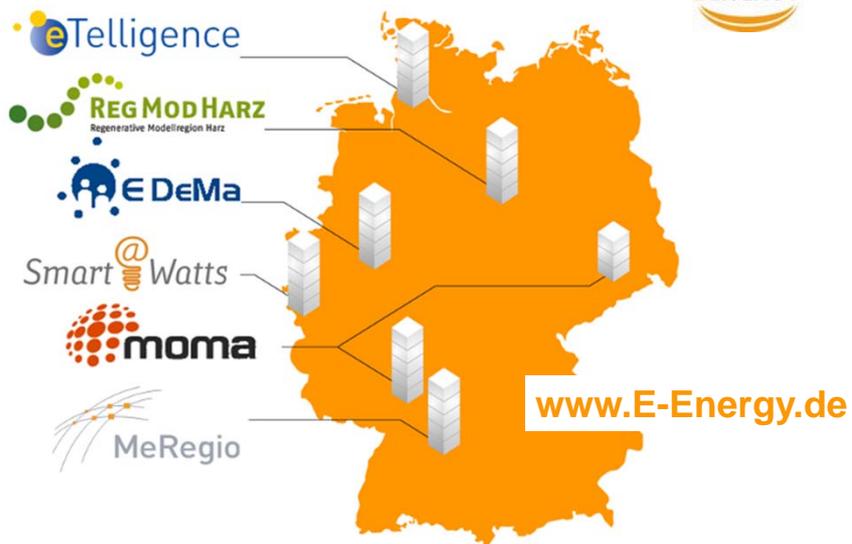
**Marktliche Perspektive**  
(Stromhandel, energiebezogene Dienstleistungen)



**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

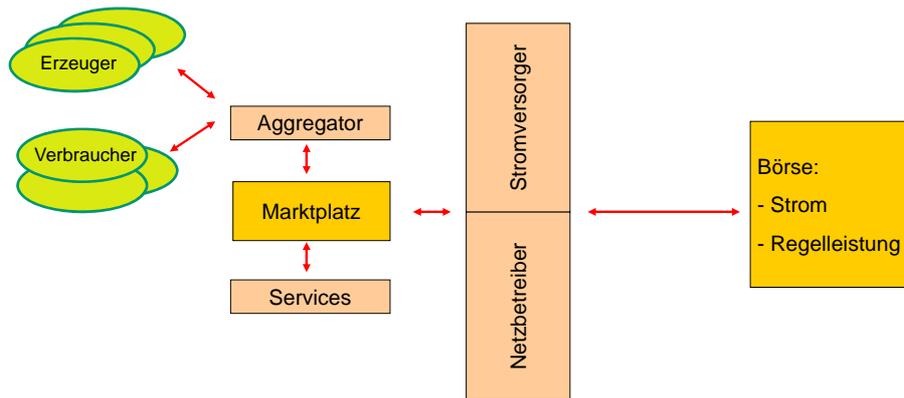


**Energieversorger**

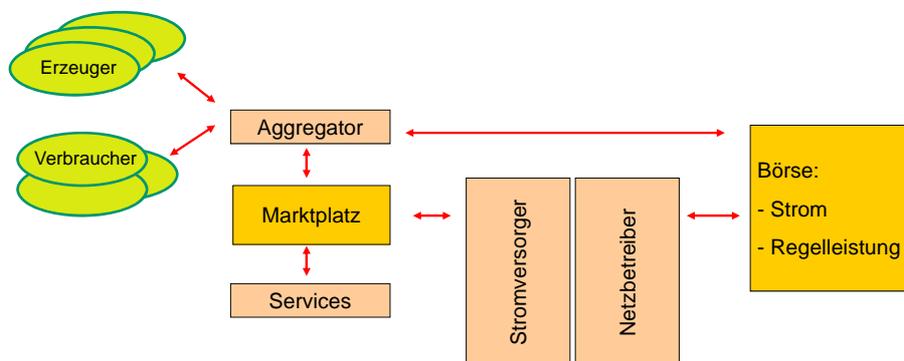
**plus**

**Diensteanbieter**

## Marktplatz und Services

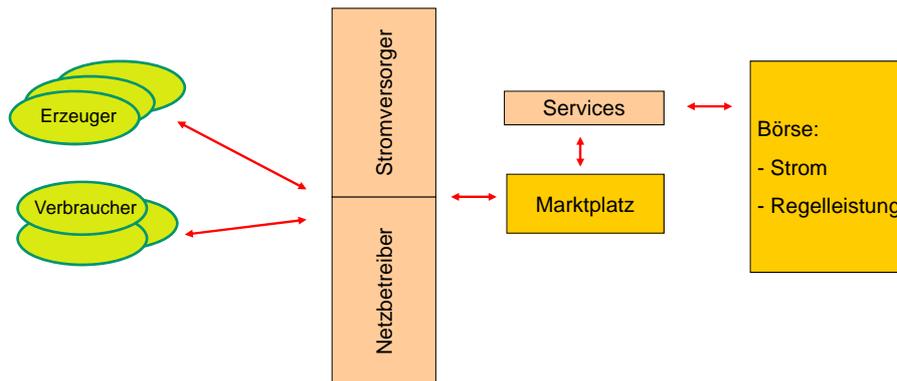


## Marktplatz und Services





## Marktplatz und Services

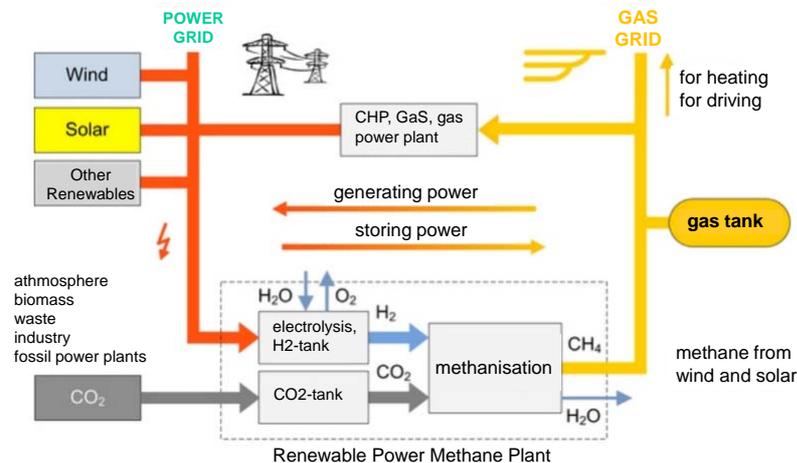


## Schwarmstrom

- 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**

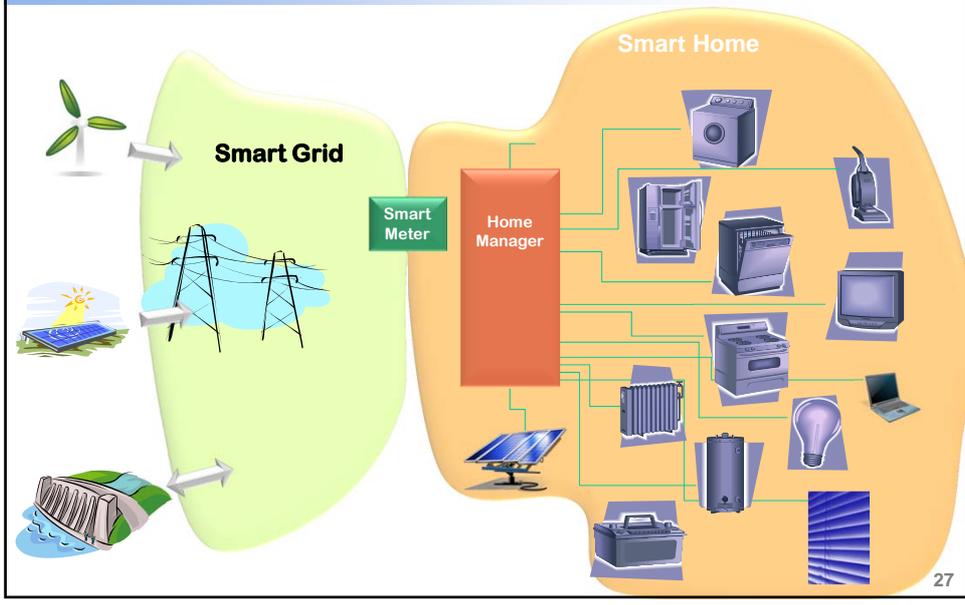
**Ein autarkes Stromnetz für ein Bergdorf im Aosta-Tal betreiben**

**Vom Urlaubsort aus prüfen, ob der Herd ausgeschaltet ist**

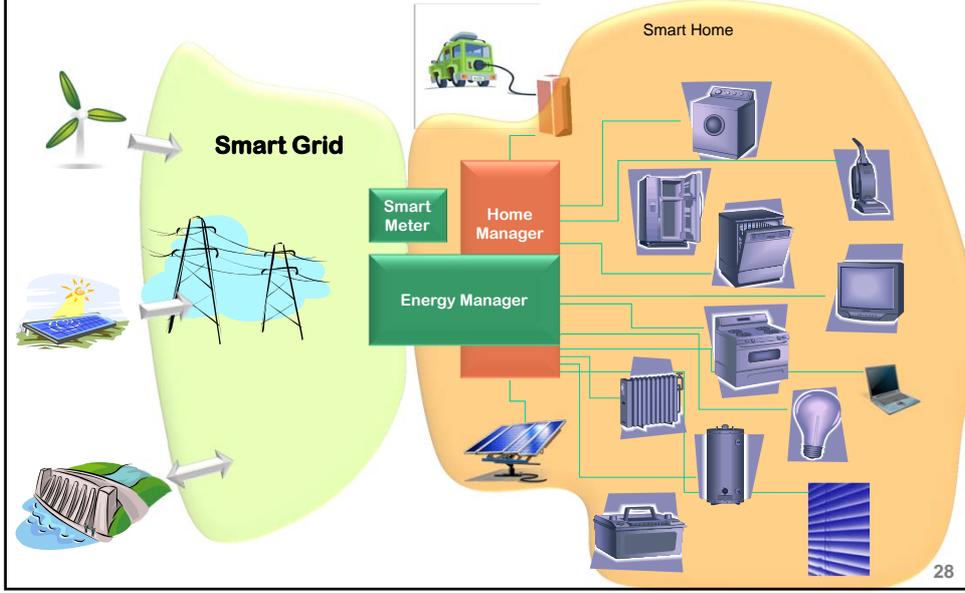
**Alle elektrischen Geräte fernüberwachen, optimieren und warten**

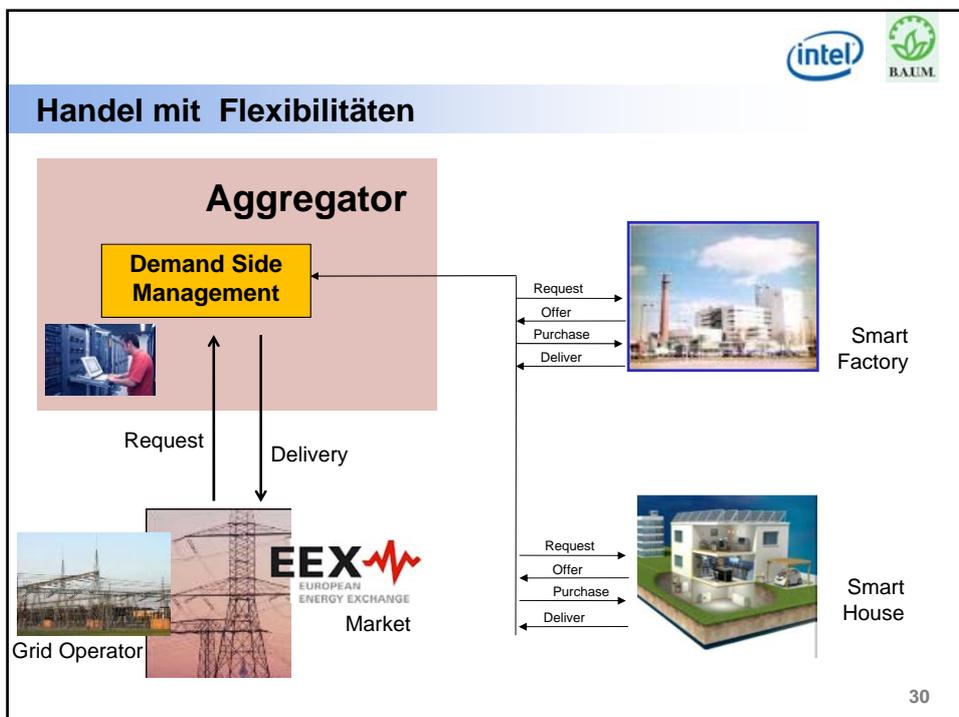
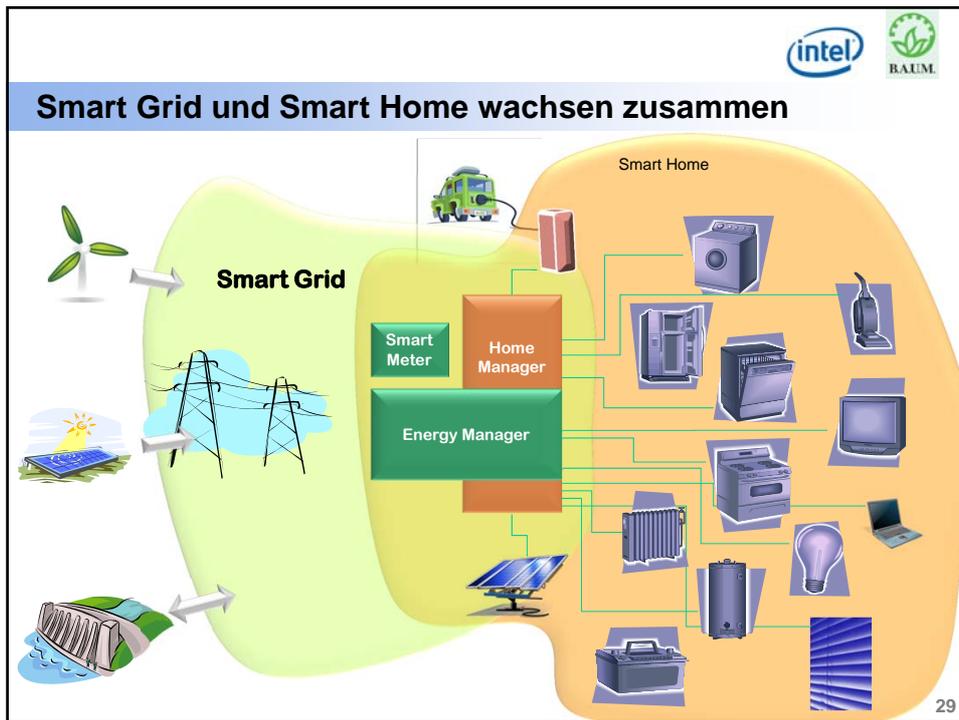
26

## 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

**Vorarlberger Kraftwerke AG**

VELIX REGISTRIEREN SPARTIPPS GEWINNSPIEL INFO

**Hallo, ich bin Velix!**

Schön, dass auch dir dein Stromverbrauch nicht egal ist. kannst du ihn ganz einfach beobachten. Außerdem findest viele Stromspartipps und kann zusätzlich tolle Preise gewinnen

Am besten gleich registrieren, eintragen und schon bist du d völlig unverbindlich. Versprochen

**facebook**

**Registrieren** Velix ist bei Facebook.  
Registriere dich für Facebook, um mit Velix in Verbindung zu treten.

**Velix** Gefällt mir

Pinwand Info Fotos Diskussionen

Velix + andere Nur Velix Nur Andere

Velix Velix-Teilnehmer spenden 6.880 Euro

Stellvertretend für alle Velix-Teilnehmer, die Teilnahme an der Online-Aktion Velix im Akt hatten, überreichte Illwerke vkw-Vorstands symbolisch einen Scheck im Umfang des...

Hallo, ich bin Velix der Stromzähler. Ich zeige dir was in deinem Zähler alles drinnen steckt. Nämlich eine ganze Menge Tipps und Tricks um deinen Stromverbrauch zu senken.

Besuch mich doch auf:  
[www.vkw.at/velix](http://www.vkw.at/velix)

Quelle: [www.velix.at](http://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.**

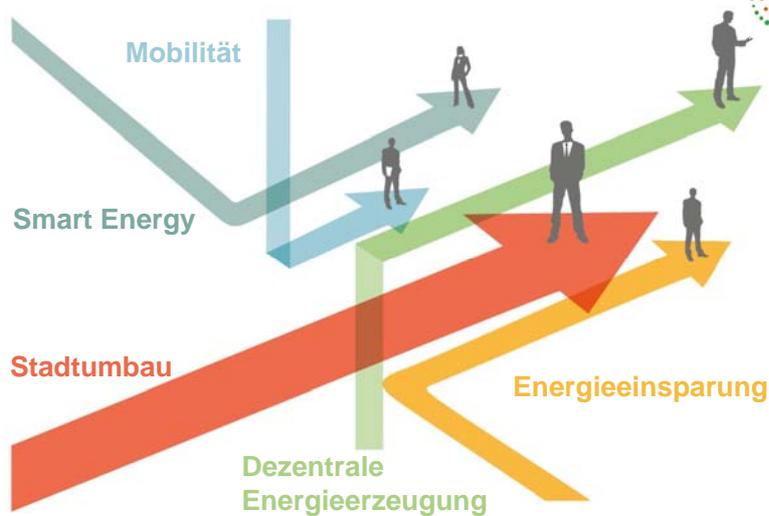
Der smarte Kunde im Energiewirtschaftssystem ist häufig ein Prosumer. Der Dienstleister optimiert die Nutzung seiner Verbrauchs- und Erzeugungsanlagen. Er hilft ihm, sich gleichzeitig ökonomisch und ökologisch zu verhalten.

▶ **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, Marktrolle 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