

# Intelligente Stromnetze – Perspektiven und Potenziale

DPG-Tagung, Bonn, 16.03.2010

**VORWEG** GEHEN

Friedrich Schulte, RWE AG

# Der Umbau des Energiesystem erfordert auch neuartige Lösungsansätze

Klimaschutz und Endlichkeit fossiler Ressourcen erfordern Wandel in der Weltenergieversorgung, ohne das System unnötig zu verteuern!



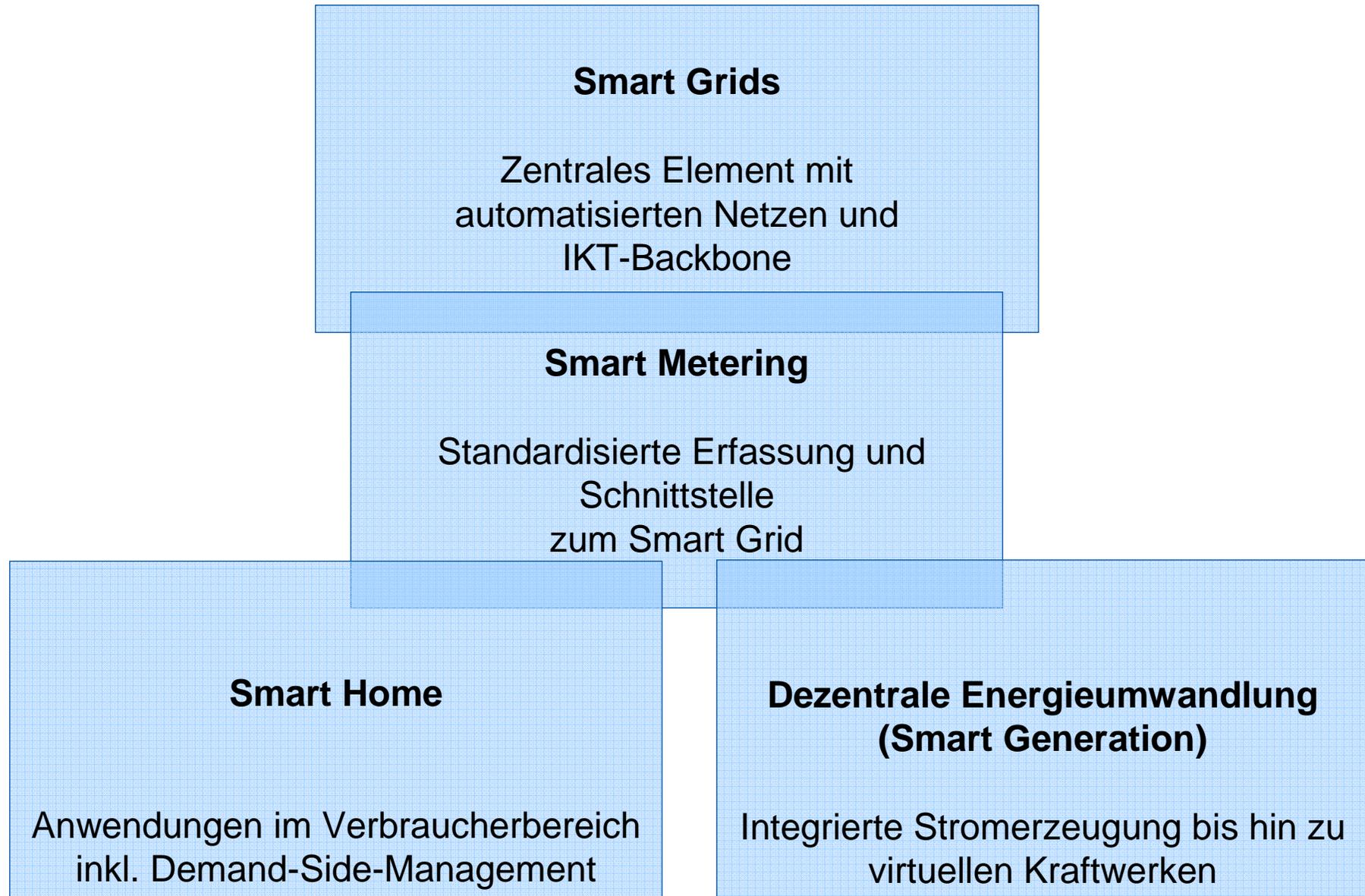
## **Innovationen mit langem Umsetzungshorizont und Unsicherheiten:**

- > Vermehrt stark fluktuierende erneuerbare Energien anstatt konventioneller Kraftwerke
- > neue Energiedienstleistungen und Demand Side Management
- > Dezentrale Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung
- > Shift zu Strom im häuslichen Verbrauch, um CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern (z. B. Stromwärmepumpen statt Gasheizung)

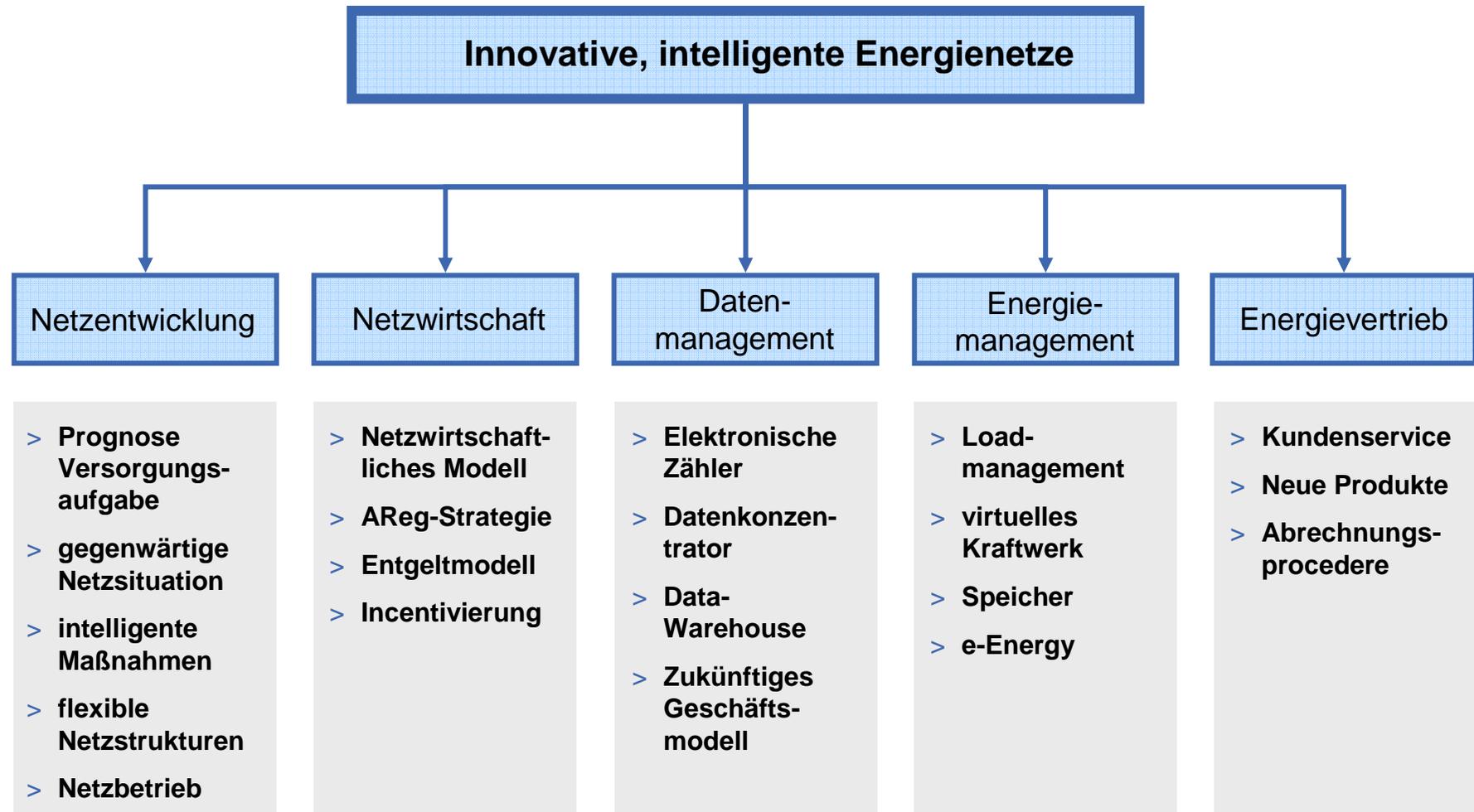


**Unsicherheiten in der Prognostizierbarkeit und neue Strukturen bedingen flexible, IT-gestützte Systeme: SMART ENERGY**

# Smart Energy nutzt vier Teilkomponenten



# Smart Energy ist komplex und involviert zahlreiche Technologien und Aufgabenbereiche



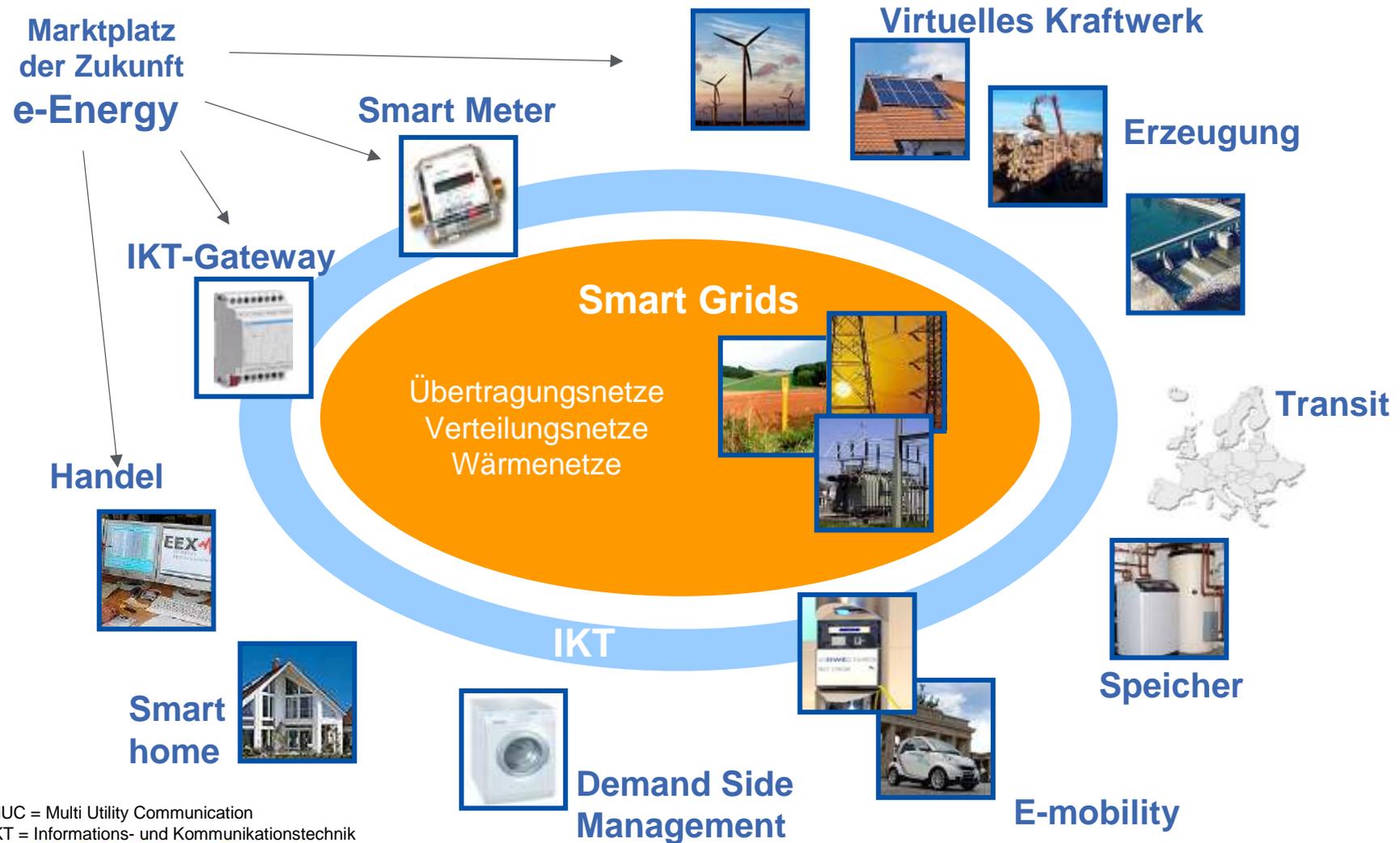
# Smart Energy bietet keinen werthaltiger Nutzen an sich, sondern eine „enabling technology“

- > Als “Enabling Technology” hebt Smart Energy vor allem Potenziale bei anderen Anwendungen auf Erzeugungs- und Verbrauchsseite
- > Betroffen sind alle Stromeinspeiser und regelbare Lasten im Verteilnetz
- > Durch Kraft-Wärmekopplung sind Gas- wie Stromnetze betroffen
- > Auszug aus der BMU-Leitstudie 2008 (exemplarisch):

Energieträger	2010 [TWh]	2030 [TWh]	Zuwachs
Photovoltaik	6,2	21,9	+350%
KWK < 10 MW	14,7	41,0	+280%
Elektromobilität	0,0	2,8	-

Fazit: Heutige Netzstrukturen und –technologien zukünftig ggf. unzulänglich

# Smart Grids bilden die Plattform für innovative Energiedienstleistungen bei Smart Energy



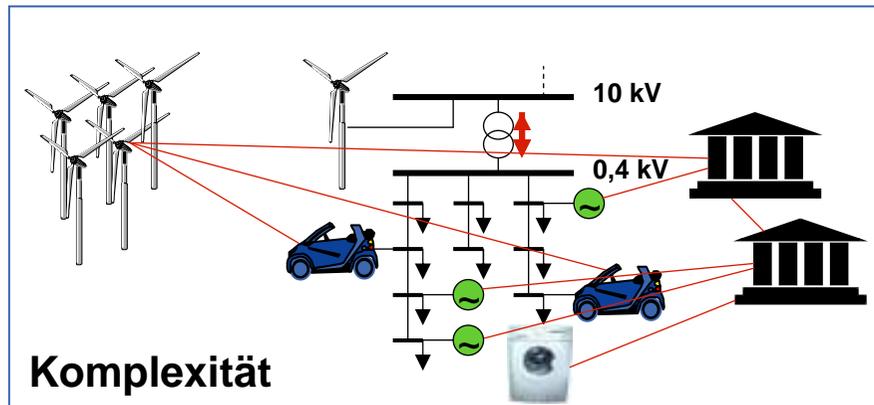
MUC = Multi Utility Communication  
IKT = Informations- und Kommunikationstechnik

**VORWEG GEHEN**

# Smart Grids sind nicht notwendigerweise komplexe, sondern effiziente Netze

## Smart Grids

ist für viele gleichbedeutend mit einer IT-gestützten Infrastruktur der Zukunft, die alle Anforderungen erfüllt.



oder



## Effiziente Netze

sind technisch geeignete und über ihre Nutzungsdauer kostenminimale Strom- oder Gasnetze, die ohne aufwändige Restrukturierungen die zu erwartenden zukünftigen Kundennutzungen restriktionsarm erlauben.

# Das Netz sieht sich mit vielfältigen technischen Herausforderungen konfrontiert

## Beispiele aus den Problemkreisen Spannungsqualität und Umrichteranlagen

### > **Spannungsband**

- Einhaltung des stationären Spannungsbandes in der Niederspannung bei hoher Einspeisung und Schwachlast

### > **Oberschwingungen**

- Zunahme der Oberschwingungsanteile durch elektronische Lasten sowie leistungselektronisch gekoppelter Erzeugungsanlagen und Erreichung der Grenzwerte der Normen
- Stabilitätsprobleme im Netz auf Grund von ungedämpften Schwingungen höherer Frequenz auch im Verteilungsnetz

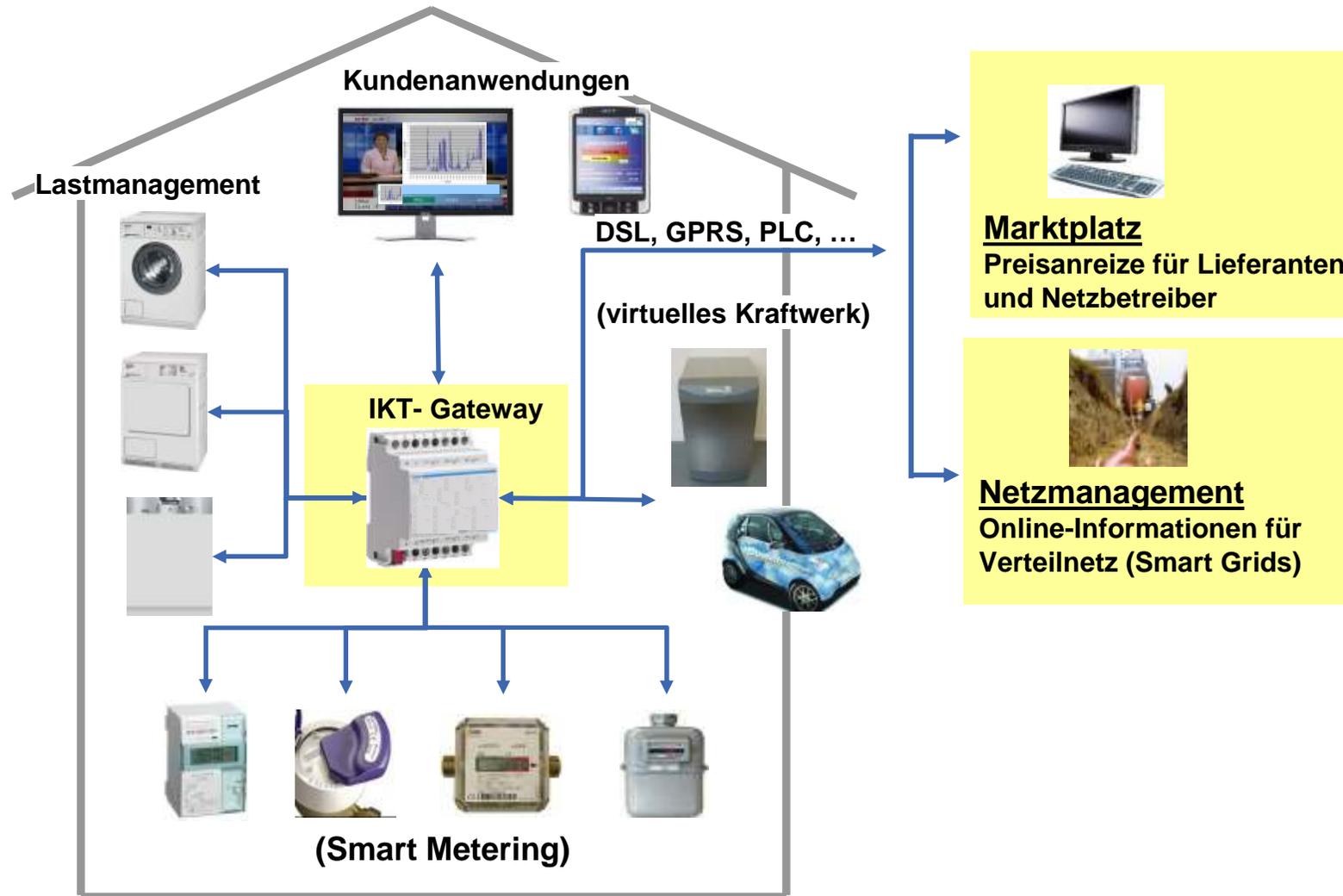
### > **Leistungselektronik**

- Kein Beitrag zur Kurzschlussleistung und damit Gefährdung der Funktion der Schutzgeräte bis hinunter in die Niederspannung und die Haushalte

### > **Frequenz**

- Wegfall von rotierenden Massen schränkt die Frequenzhaltung stark ein

# IT-Technologie und Datenschutz sind dominierende Fragen auf der Verbrauchsseite



# Smart Metering muss zahlreiche Schnittstellen berücksichtigen

## Anschlussnutzer/ Kunde



Kosten, Energie sparen, mehr  
Transparenz, ggf. häufigere  
Rechnungen, flexible Tarife

## Lieferant



Kundenbindungsinstrumente,  
flexible Tarife, Angebot um  
Kombiprodukte anbieten

## Gesetzgeber



CO<sub>2</sub>-Reduzierung durch effiziente  
Nutzung der Ressourcen,  
mehr Transparenz für die  
Kunden, flexible Tarife

## Messstellenbetreiber



flexible technische Lösung,  
Betriebssicherheit, Standards



## Smart-meter

## Handwerk



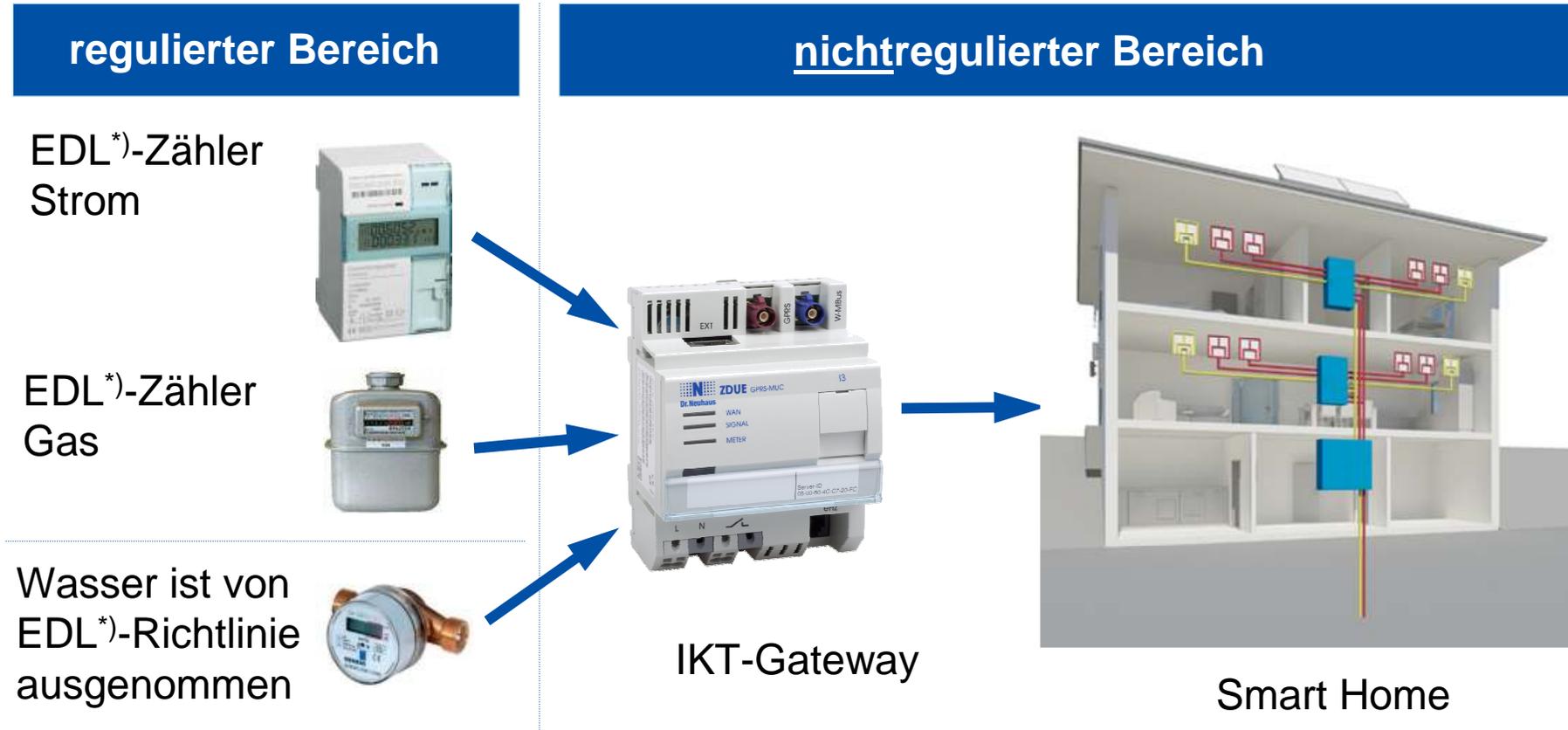
Dienstleistungen, Verkauf von  
Geräten, Energieberatung

## Verteilnetzbetreiber



Technisch flexible, kostengünstige  
und gesetzeskonforme Lösung

# Die Lösungsbausteine liegen im regulierten und im nicht-regulierten Bereich

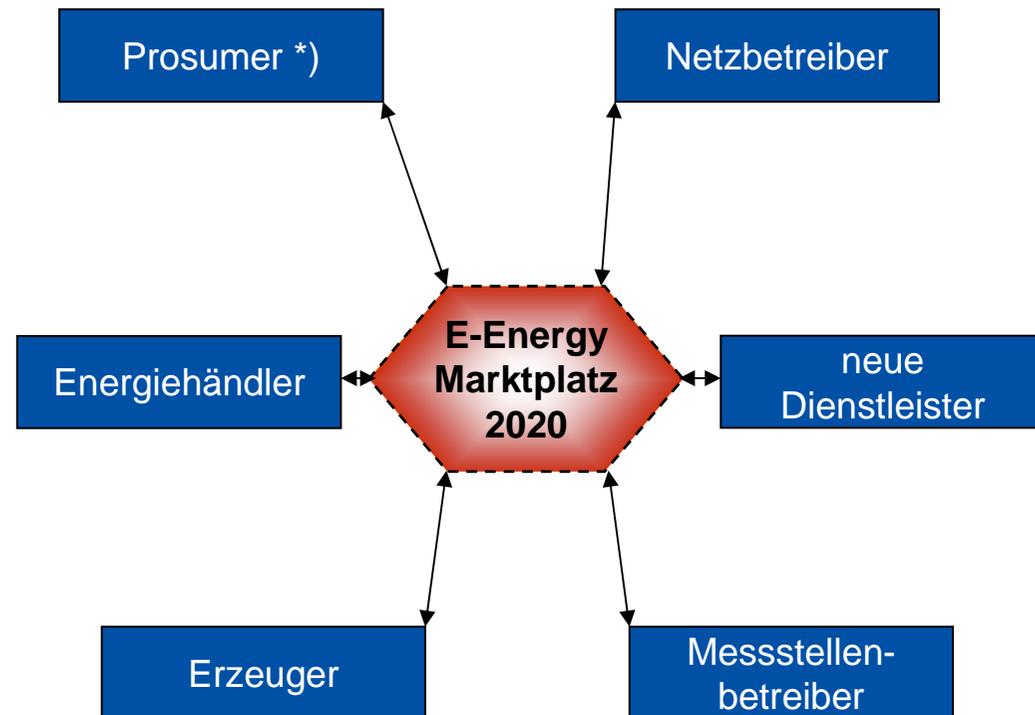


Der modularer Aufbau ermöglicht die Trennung von existierenden, per Eichgesetz regulierten und langlebigen Komponenten von unregulierten Entwicklungskomponenten mit typischen, kürzeren IKT-Innovationszyklen

# Der E-Energy-Marktplatz erfordert die Definition mehrerer Rollen

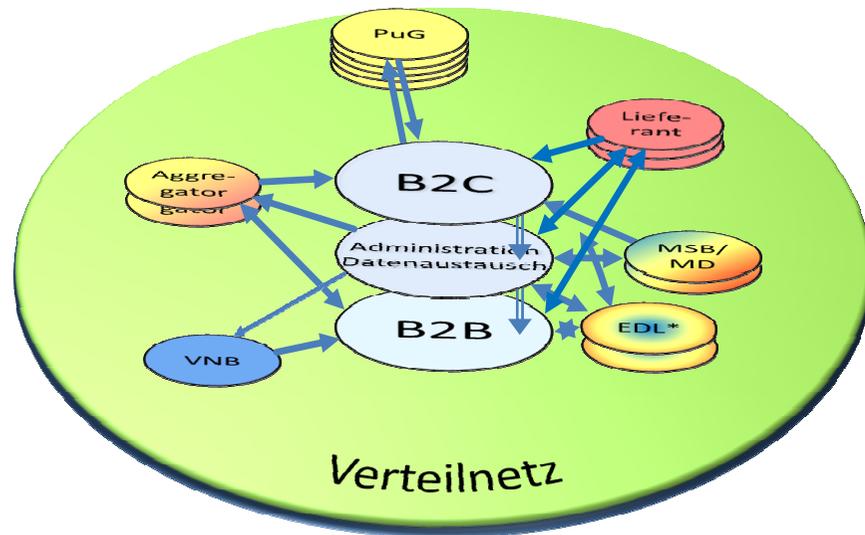
## Eigenschaften des Marktplatzes

- > Drehkreuz aller Informationen
- > schafft ökonomische Anreize zur Verbesserten Ernergieeffizienz
- > Regeln für Handelsgeschäfte
- > marktwirtschaftlichen Preisbildung
- > Kunden- und Risikomanagement per Software
- > Temperatur- / Sonnen- und Windprognosen



\*) Prosumer: Privat- und Gewerbekunde, der aktiv am E-Energy Marktplatz teilnehmen und sowohl Energie einspeisen (**Producer**) als auch konsumieren (**Consumer**) kann.

# RWE-Projekt E-DeMa realisiert Dezentrale Marktplätze unter Verwendung von Smart Energy



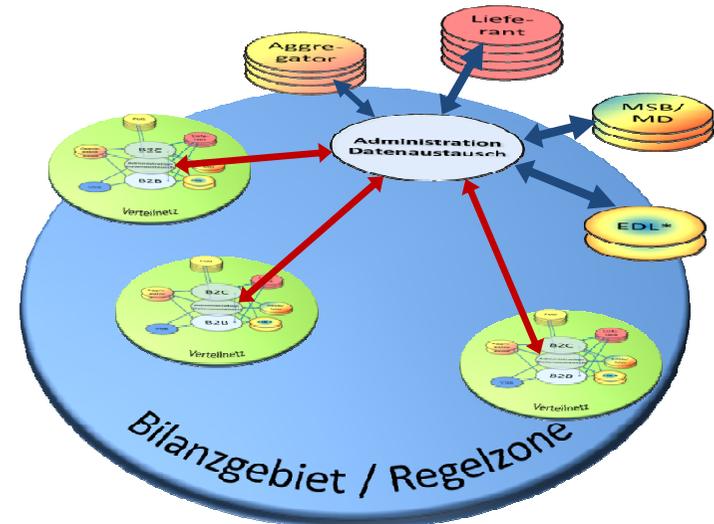
⚡ Der Datenaustausch zwischen den Akteuren des Marktplatzes erfolgt nach den Regeln des **Unbundling** auf Basis einer **Mandantentrennung!**

## E-Energy-Marktplätze

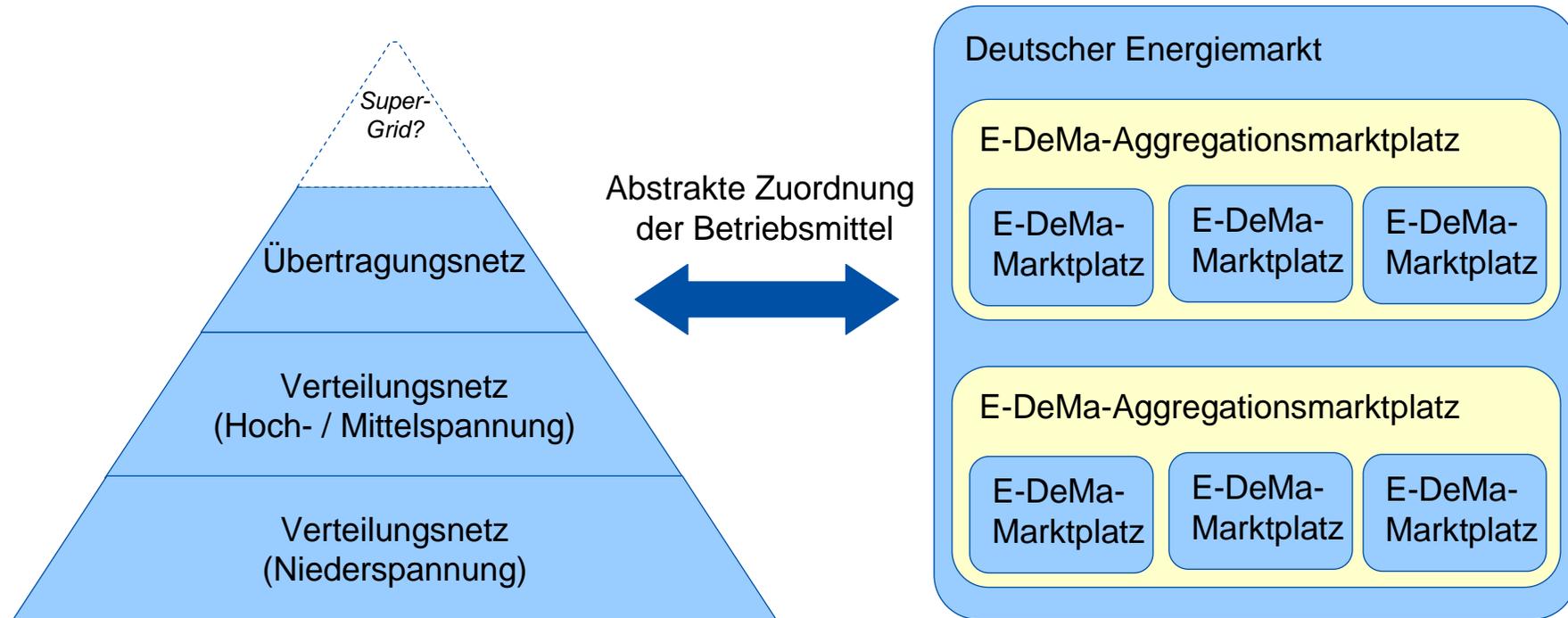
- > Einbindung dezentrale Einspeiser
- > Platzierung lokaler Angebote
- > Vermarktung kumulierter Kleinenergiemengen
- > Verwaltung des gesamten Datenvolumens

## E-Energy-Marktplätze

- > lokal, identisch zum Bilanzkreis eines VNB
- > überregionale Zusammenfassung je Regelzone



# Smart Energy führt zu virtuellen Hierarchien in Verknüpfung mit dem physikalischen Netz



Es entsteht ein wirtschaftliche Parallelsystem, das nicht mehr anhand von Spannungsebene bzw. Geographie geclustert werden kann.

# Zusammenfassung und Ausblick

- > Smart Energy stellt eine zukunftsgerichtete und flexible Systemlösung im Sinne einer Enabling Technology dar
- > Smart Energy untergliedert sich in die Komponenten Smart Grid, Smart Metering und Smart Home
- > Nutzung von Elektromobilen und Demandside-Management als dezentrale Speicher können die Einbindung fluktuierender Einspeisungen erleichtern, die realistischen Potenziale sind noch nachzuweisen.
- > Smart Energy erfordert aufwändige, parallele Hierarchien, um ihre gesetzeskonforme wirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen
- > Insgesamt sind möglichst viele Anwendungen von Smart Energy wirtschaftlich zu erschließen, um Synergien zu nutzen

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit und lassen  
Sie uns gemeinsam:

**VORWEG** GEHEN