

TeleTrust-Informationstag "IT-Sicherheit im Smart Grid"

Berlin, 31.05.2011

Ludwig Karg

B.A.U.M. Consult GmbH München / Berlin, Leiter der
E-Energy Begleitforschung im Auftrag des BMWi



- Smart Grid made in Germany



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

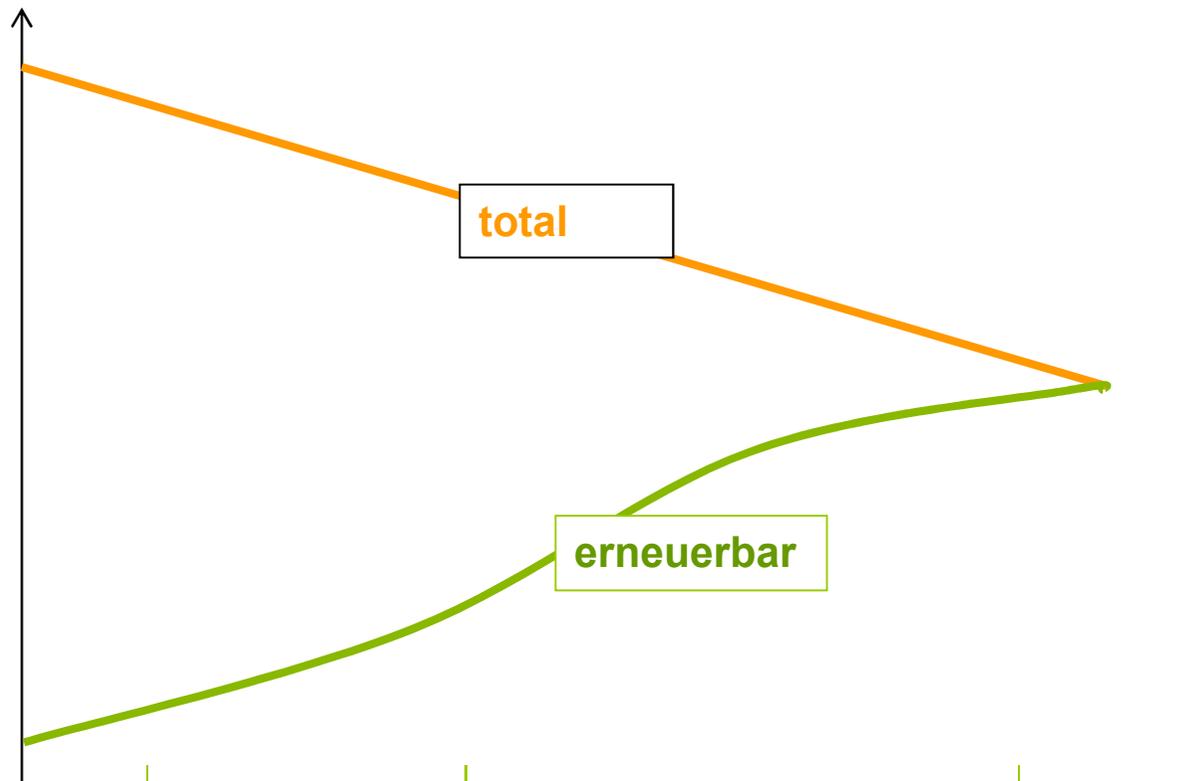


Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Das Ziel

Primärenergie
Verbrauch





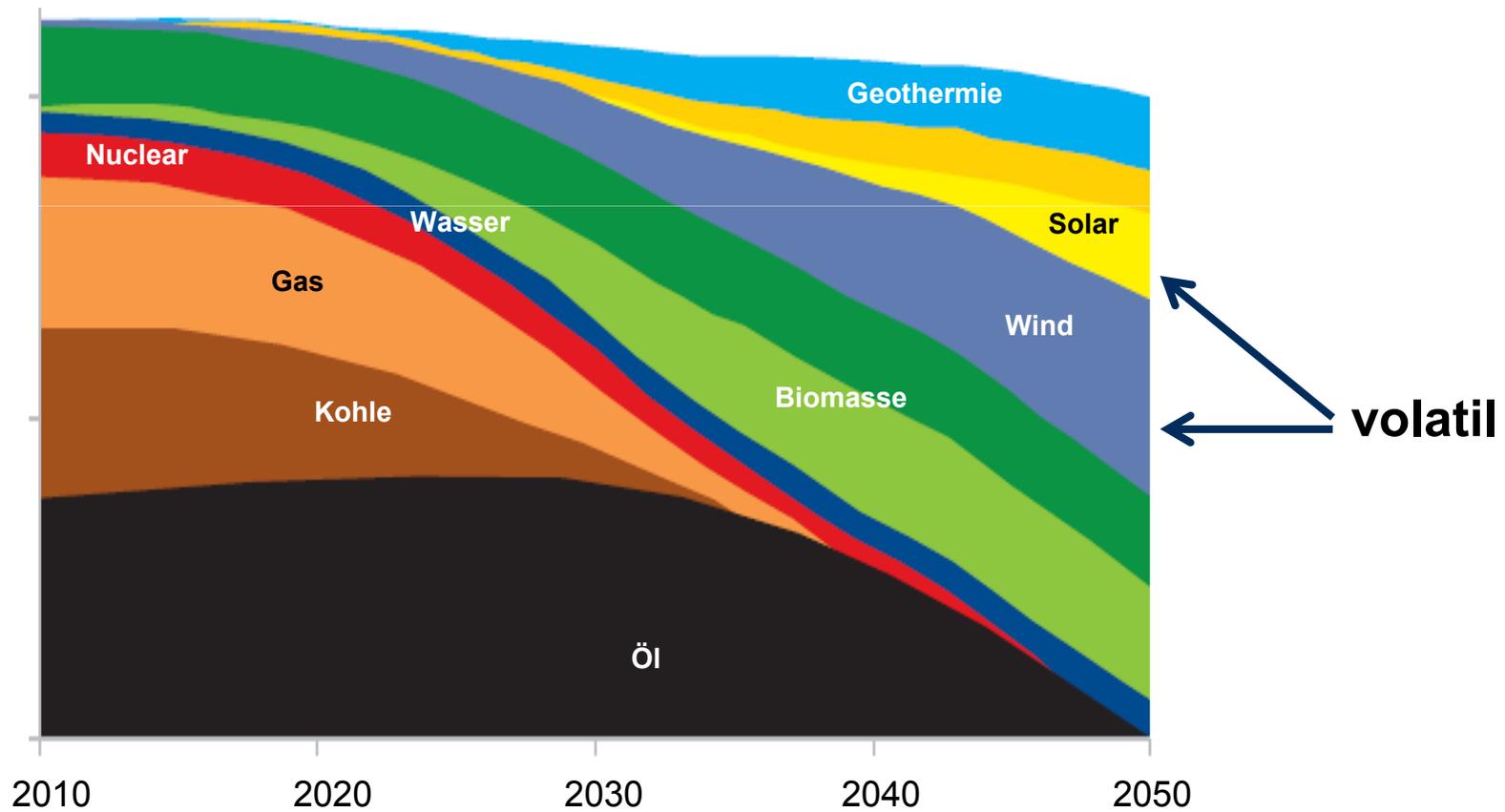
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Zukünftige Energiequellen





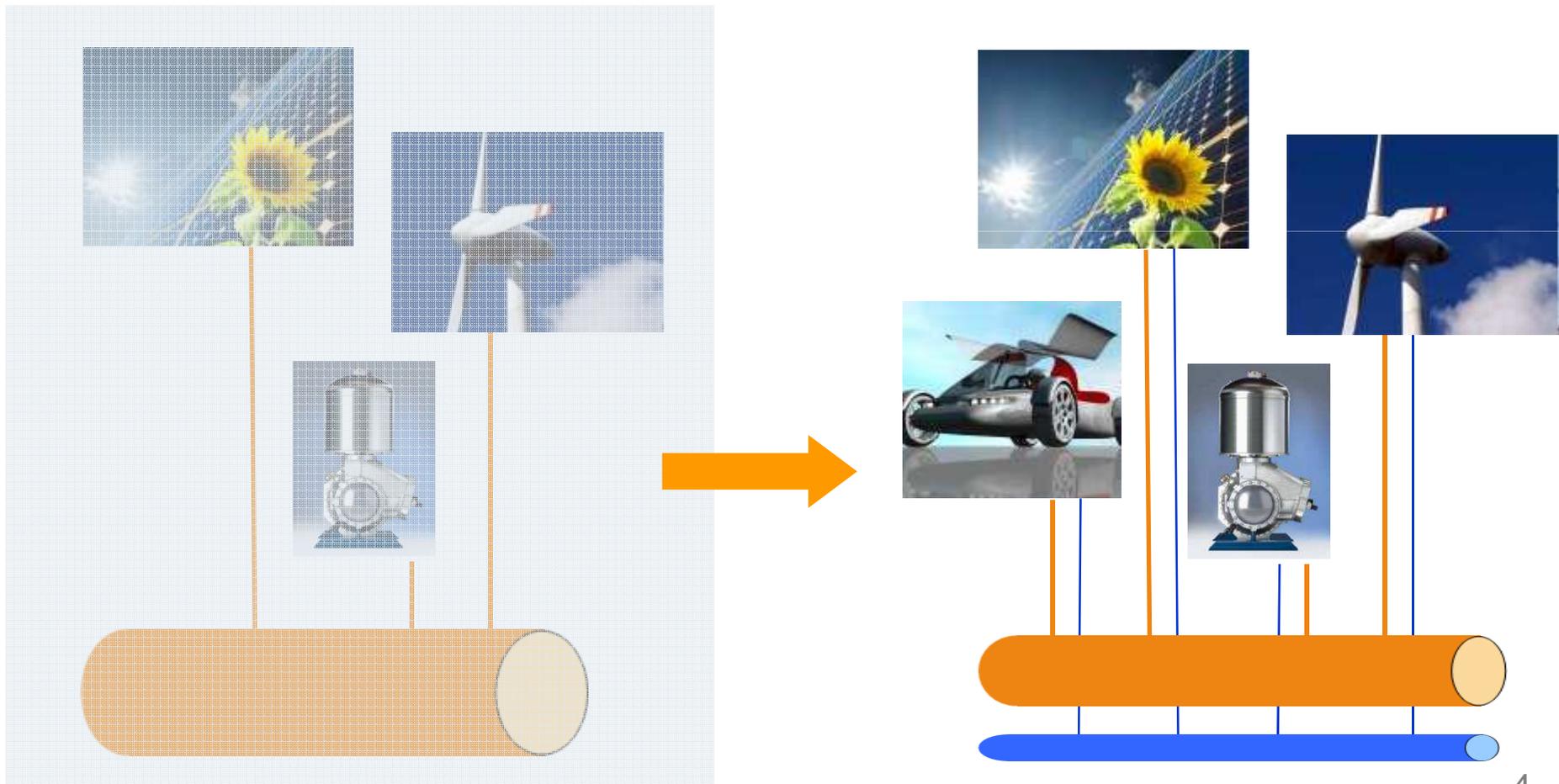
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Ausbau und Umbau: Kupfer und Silizium





Das neue Energieversorgungssystem

- dezentraler
- volatiler
- liberaler

Chancen:

- Fehlertoleranz
- Effizienz
- Nachhaltigkeit

Risiken:

- Komplexitätsfalle?
- Schutz der Privatsphäre?
- Angreifbarkeit?



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Paradigmenwechsel der Stromversorgung

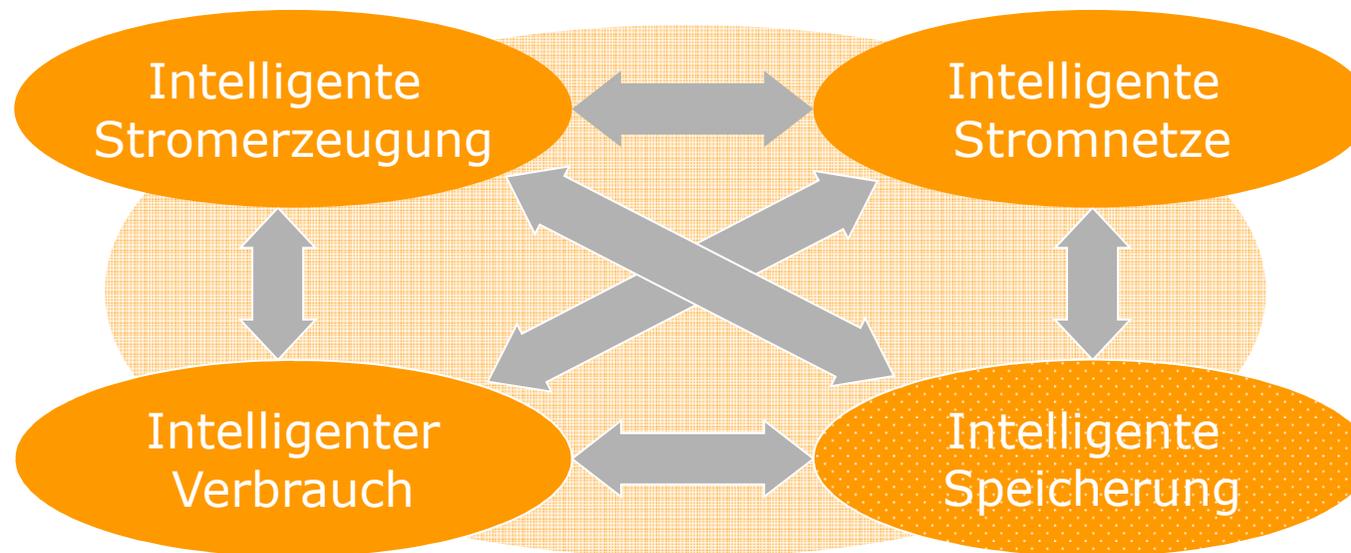
verbrauchsorientierte Erzeugung

+

erzeugungsoientierter Verbrauch



E-Energy: Echtzeitvernetzung aller Systemkomponenten





Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Key Driver: Neue Geschäftsszenarien

Energie-
versorger



Energieversorger

plus

Service Provider



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



eTelligence

REG MOD HARZ
Regenerative Modellregion Harz

E DeMa

Smart @ Watts

moma

MeRegio





E-Energy Programm auf einen Blick

- ▶ Bundeskanzlerin auf ihrem IT-Gipfel: „Leuchtturmprojekt“
- ▶ Ressortübergreifende Partnerschaft
 - ▶ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
(ca. 40 Mio. € für vier Modellregionen)
 - ▶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
(ca. 20 Mio. € für zwei Modellregionen)
- ▶ 6 Modellregionen
 - ▶ hervorgegangen aus Technologiewettbewerb
 - ▶ Mobilisierung von Förder- & Eigenmitteln: 140 Mio. EUR
- ▶ Begleitforschung zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit des Programms
 - ▶ Evaluation und Synergien
 - ▶ Transfer und Verbreitung



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Das Begleitkonsortium



B.A.U.M. Consult GmbH, München / Berlin



TU München, Institut für Informatik



TU Darmstadt, Institut für Elektrische Energiesysteme



incowia GmbH, Ilmenau



LoeschHundLiepold Kommunikation GmbH, München



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

IKT FÜR
ELEKTROMOBILITÄT



eTelligence

REG MOD HARZ
Regenerative Modellregion Harz

E DeMa

Smart @ Watts

moma

MeRegio

Grid Surfer



HARZ.EE-MOBILITY

IKT
INTEGRATION DER ELEKTROMOBILITÄT
IN DIE NETZSYSTEME DER ZUKUNFT

Smart @ Wheels

FUTURE FLEET

MeRegio
Mobil

e-E-Tour ALLGÄU
effiziente Elektromobilität & Tourismus





Effekte von E-Energy: die Sicht des Fördergebers

- ▶ Versorgungssicherheit, Effizienz und Klimaverträglichkeit durch digitale Vernetzung des Stromversorgungssystems
- ▶ Optimierung der Energieversorgung durch den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien
- ▶ Zukunftsfähige, branchenübergreifende neue Beschäftigungsfelder und Wachstumsimpulse

E-Energy ist der Treiber für die Entwicklung neuer Märkte im Energiesektor mit neuen Geschäftsmodellen und Marktrollen für mehr Energie-Effizienz und Erneuerbare Energien.



Effekte von E-Energy: die Sicht der Teilnehmer

- ▶ Verantwortungsvoller Umgang mit den Ressourcen
 - ▶ Netz
 - ▶ Energieträger
 - ▶ Atmosphäre
- ▶ Beherrschung der technologischen Herausforderung der dezentralen Erzeugung
- ▶ Kundenbindung in einem sich verändernden Markt
 - ▶ Profilierung als konsumenten-naher und am Gemeinwohl orientierter Partner im liberalisierten Markt
 - ▶ attraktive (neue) Angebote „rund um die Kilowattstunde“

E-Energy sichert eine starke Marktstellung für kleine, mittlere und große Versorger.

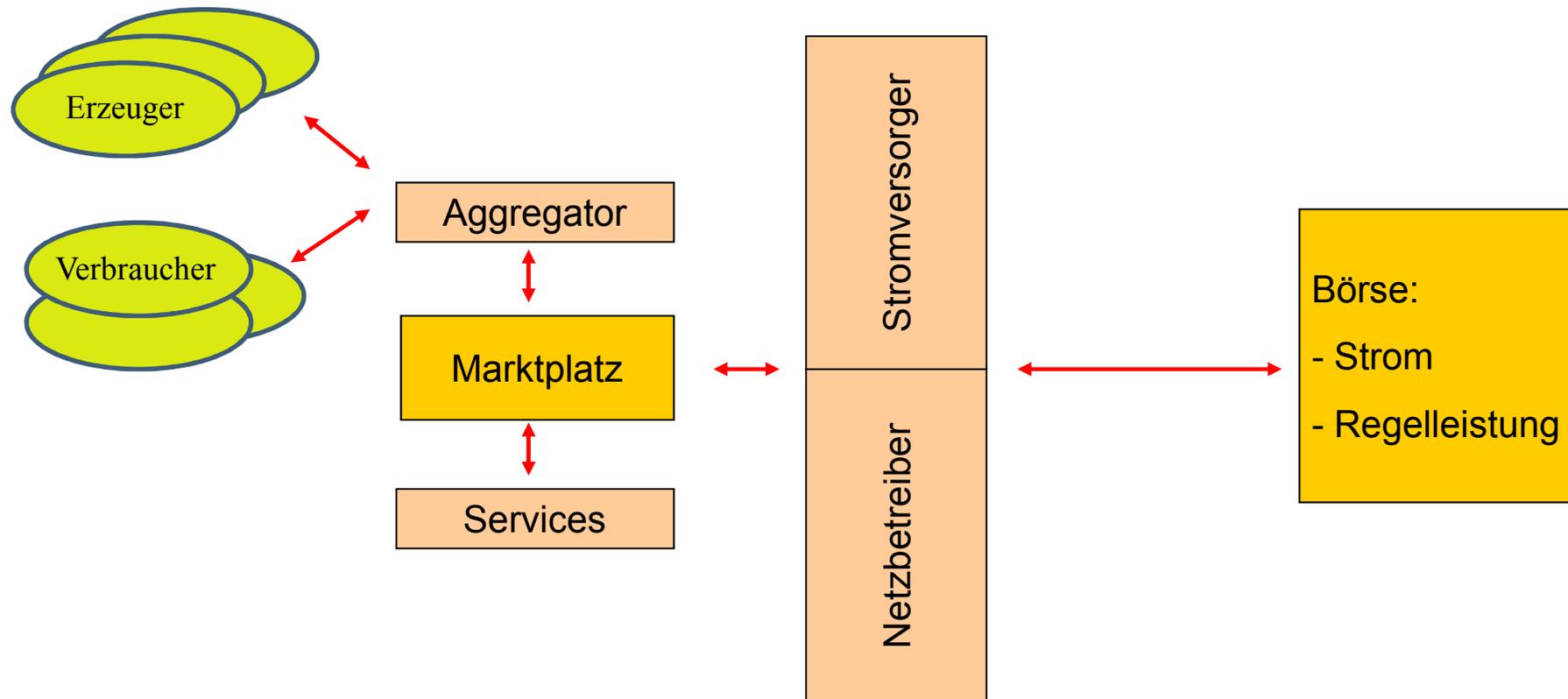


Das Internet der Energie

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

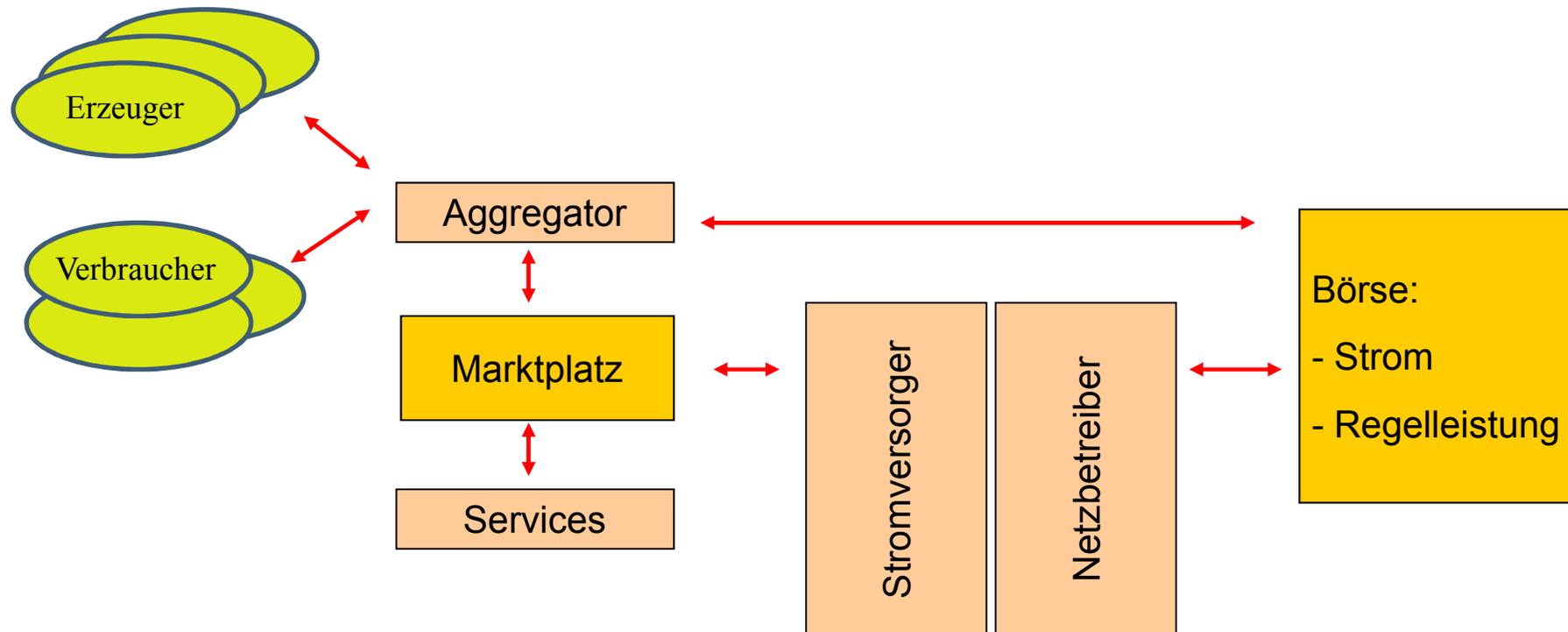


Marktplatz und Services



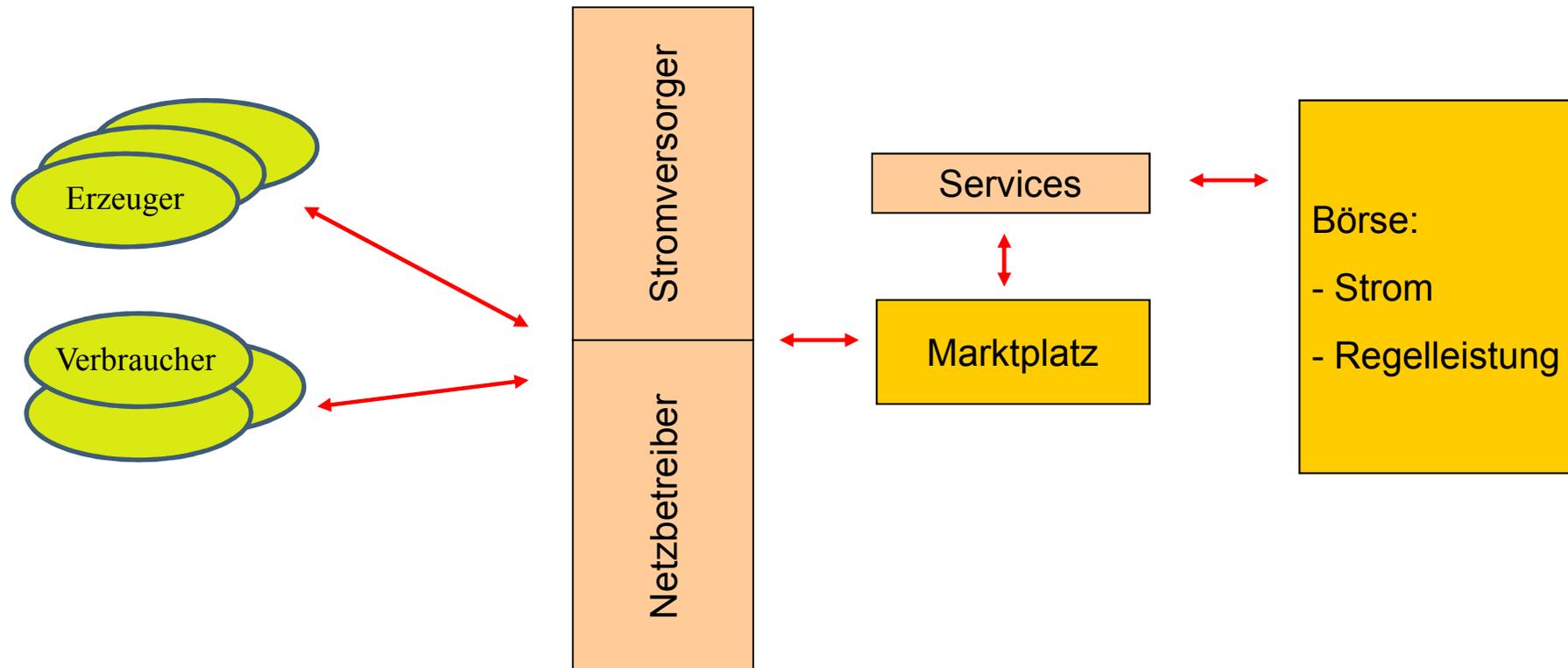


Marktplatz und Services





Marktplatz und Services





Güter auf dem Marktplatz der Energie

Flexibilitäten:

- ▶ Speicher (Strom, Kälte, Druck, ...)
- ▶ geregelter Verbrauch („Negawatts“)
- ▶ geregelte Einspeisung (z. B. Biogas u. a. BHKW)

Energie und Dienstleistungen:

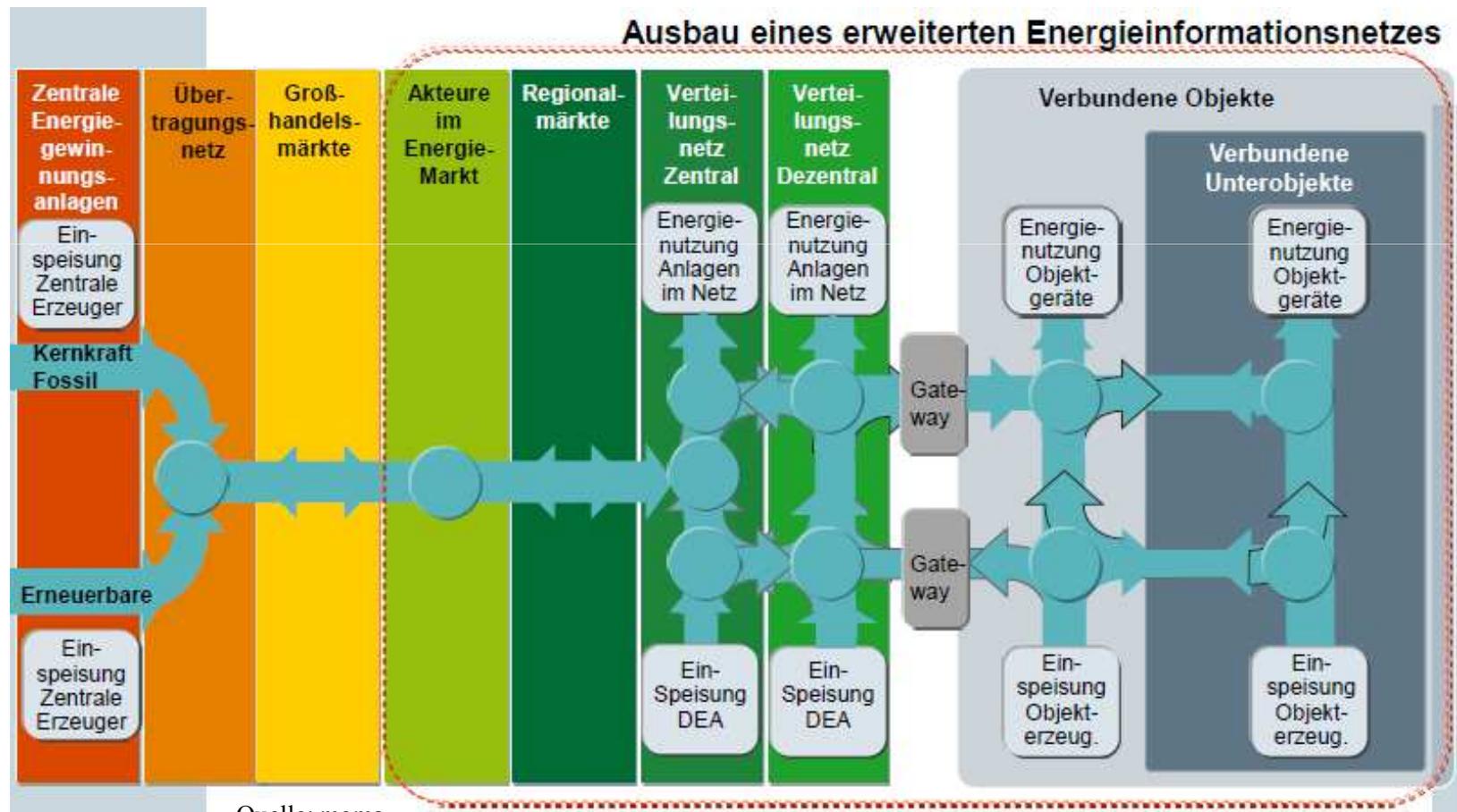
- ▶ Reserveenergie
- ▶ Regelenergie (Wochen, Tage, Minuten)
- ▶ Systemdienstleistungen (Blindleistung, etc.)

Services für Marktteilnehmer:

- ▶ Informationen über den Netzzustand
- ▶ Prognosen



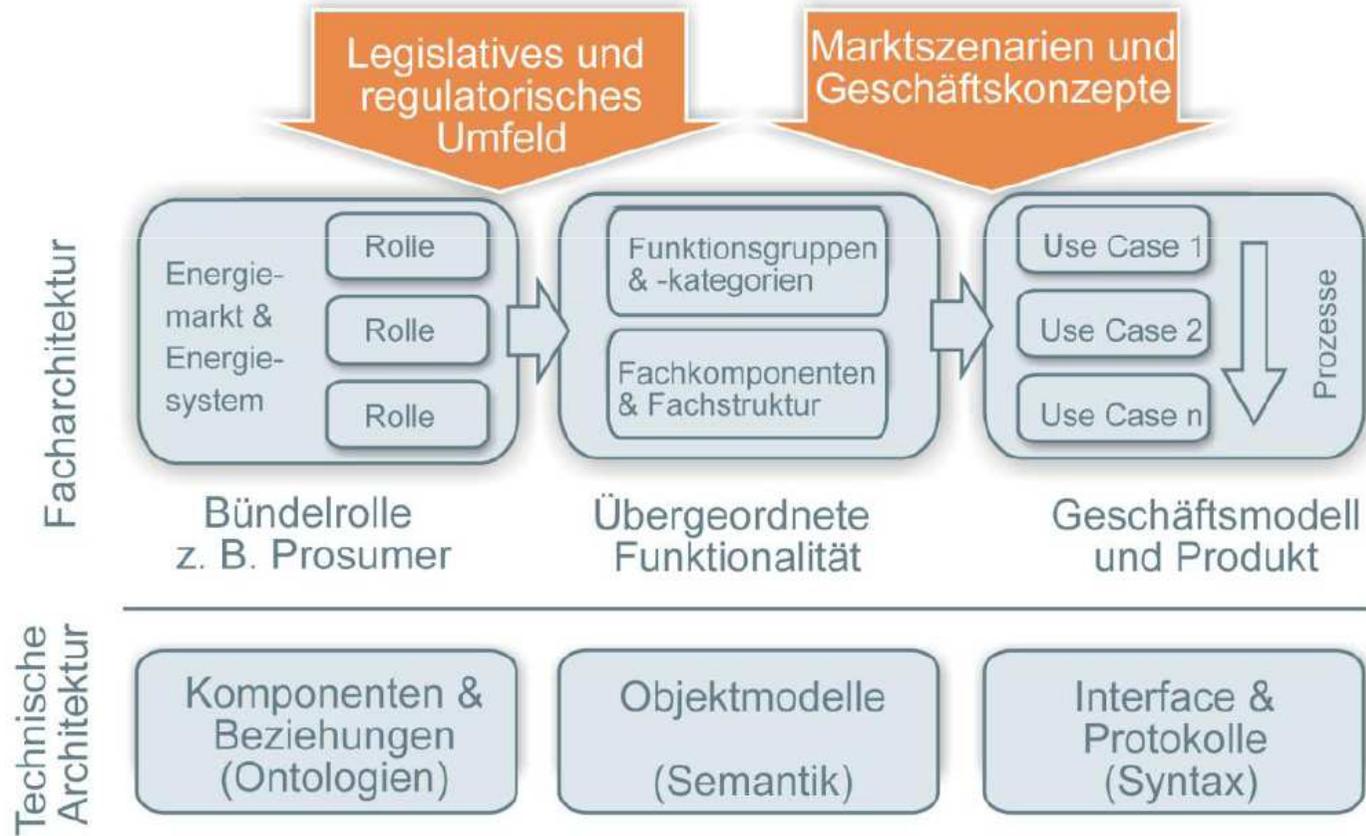
Domänen und Systemgrenzen im Internet der Energie



Quelle: moma

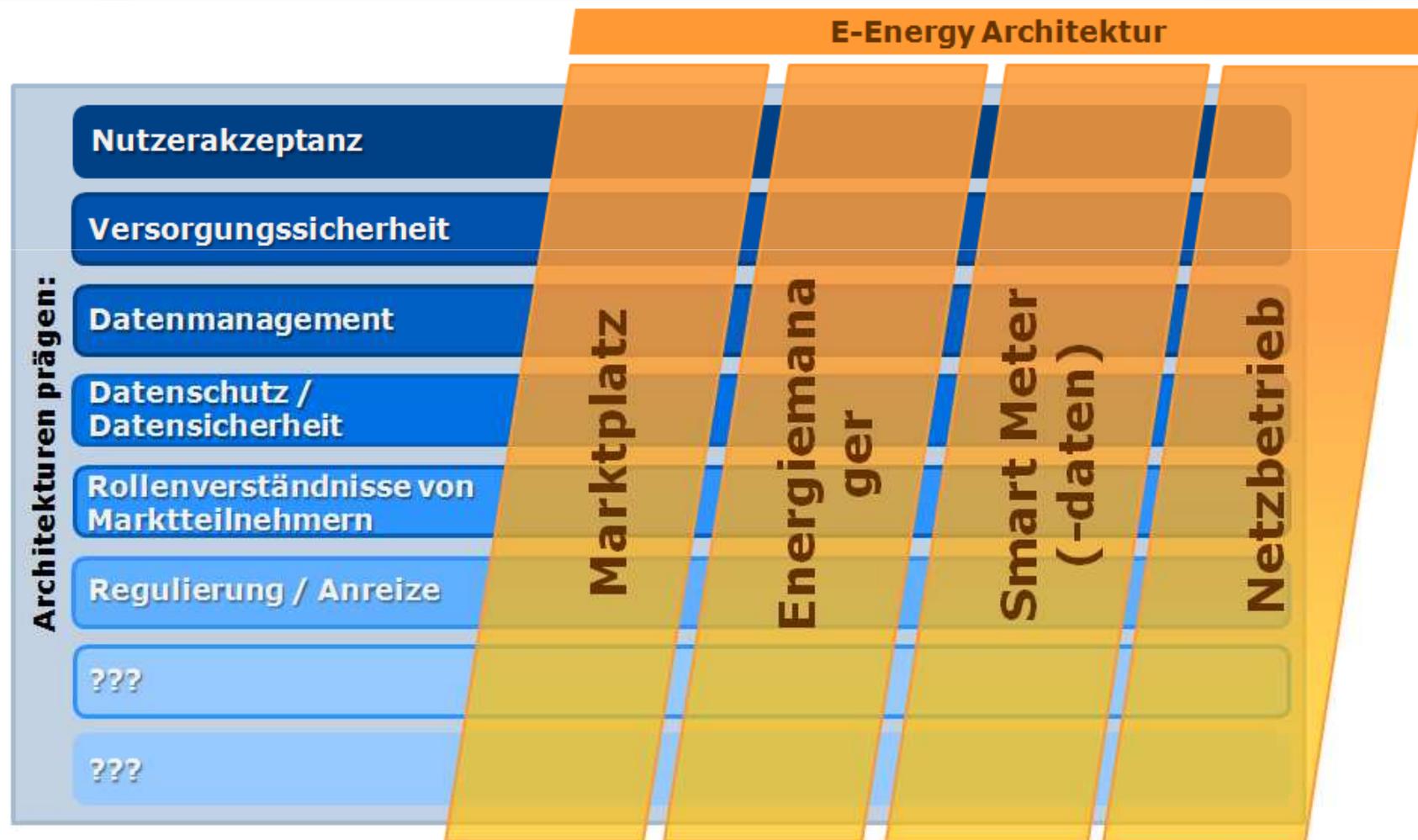


Handlungsfelder in E-Energy





Schlüsselfunktionen in E-Energy Architekturen





E-Energy Fachgruppen

- ▶ Systemarchitektur
- ▶ Interoperabilität
- ▶ Rechtsrahmen
- ▶ Marktentwicklung

Standards?

Datenschutz?

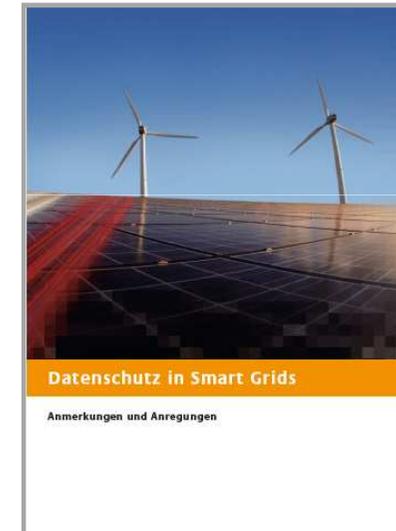
Daten-
sicherheit ?

Marktrollen?



Datenschutz in Smart Grids - Anmerkungen und Anregungen

- ▶ Balance zwischen Rechtssicherheit und Fortschritt
- ▶ Datenerhebungsmodelle
- ▶ Personenbezug der Daten
- ▶ Zweckbindung der Daten
- ▶ Erforderlichkeit
- ▶ Datensparsamkeit
- ▶ Transparenz
- ▶ Privacy by Design
- ▶ Wahrung des ‚informationellen Selbstbestimmungsrechts‘
- ▶ Gütesiegel
- ▶ Datenschutz im Energiewirtschaftsrecht





Risiko-Szenarien

▶ Systemausfälle

Nichtverfügbarkeit von elektrotechnischen oder informations- und kommunikationstechnischen Anlagen, Ausfall von Netzwerk- Hard- oder Software, Unsichere Remote-Zugänge für Fernwartung von Netzen

▶ Organisierte und private Kriminalität

Manipulation von Zählern bzw. Zählerdaten, Ausspähen bzw. Verkauf von Profilinformatoren

▶ Cyber-Terrorismus

Einschleusen von Malware und falschen Daten, Manipulation der Überwachungsnetze (SCADA), Denial of Service-Angriffe (Herbeiführen von Stromausfällen)



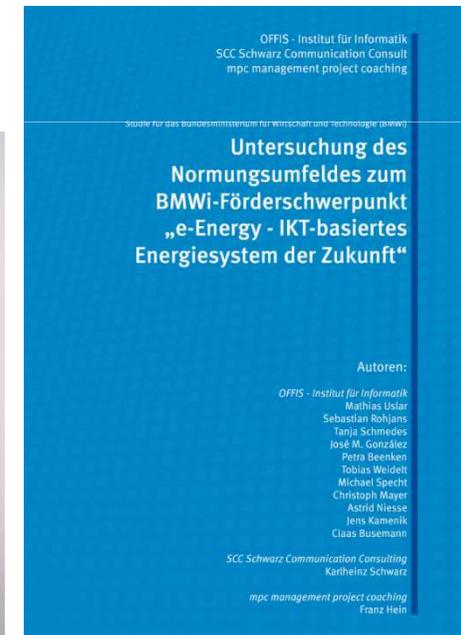
German Standards Approach

- ▶ Studie: “Untersuchung des Normungsumfelds zum BMWi-Förderschwerpunkt E-Energy”

- ▶ E-Energy Fachgruppe
Interoperabilität

- ▶ DKE / E-Energy
Kompetenz-Zentrum:

Roadmap für E-Energy
and Smart Grid



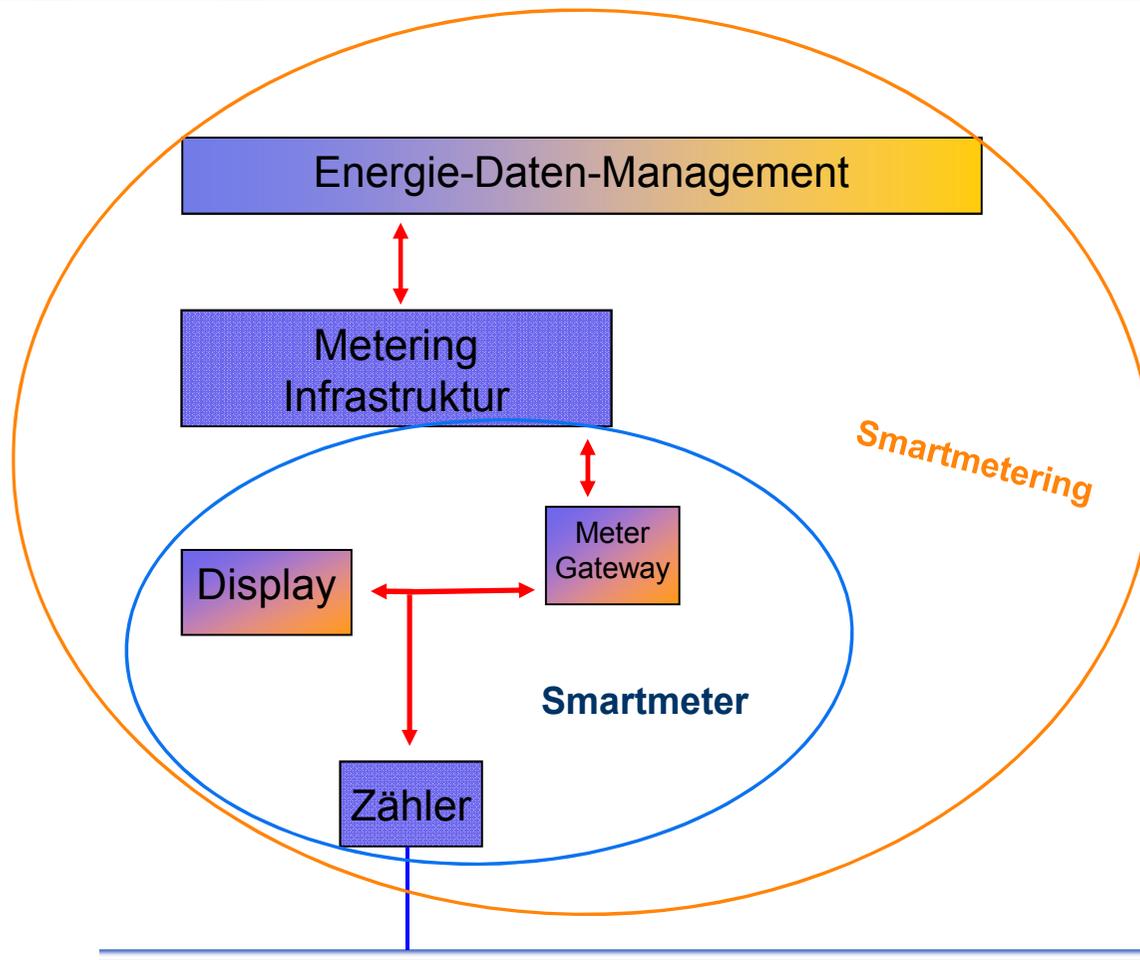


Empfehlungen zur Sicherheit in der Normierungs-Roadmap

- ▶ Sicherheit sollte als **Kernthema bei der Architektur-entwicklung** für ein Smart Grid betrachtet werden.
- ▶ Die Aufrechterhaltung der **Versorgungssicherheit** des Smart Grid in Normal- und Krisenlagen sollte bei Sicherheitsbetrachtungen soweit notwendig explizit als **übergeordnetes Schutzziel** berücksichtigt werden.
- ▶ Es sollten die vorhandenen Normen im Bereich der IT-Sicherheit ... analysiert so wie ein **Bewertungssystem zur Vergleichbarkeit und Anwendbarkeit von Sicherheitslösungen** entwickelt werden.

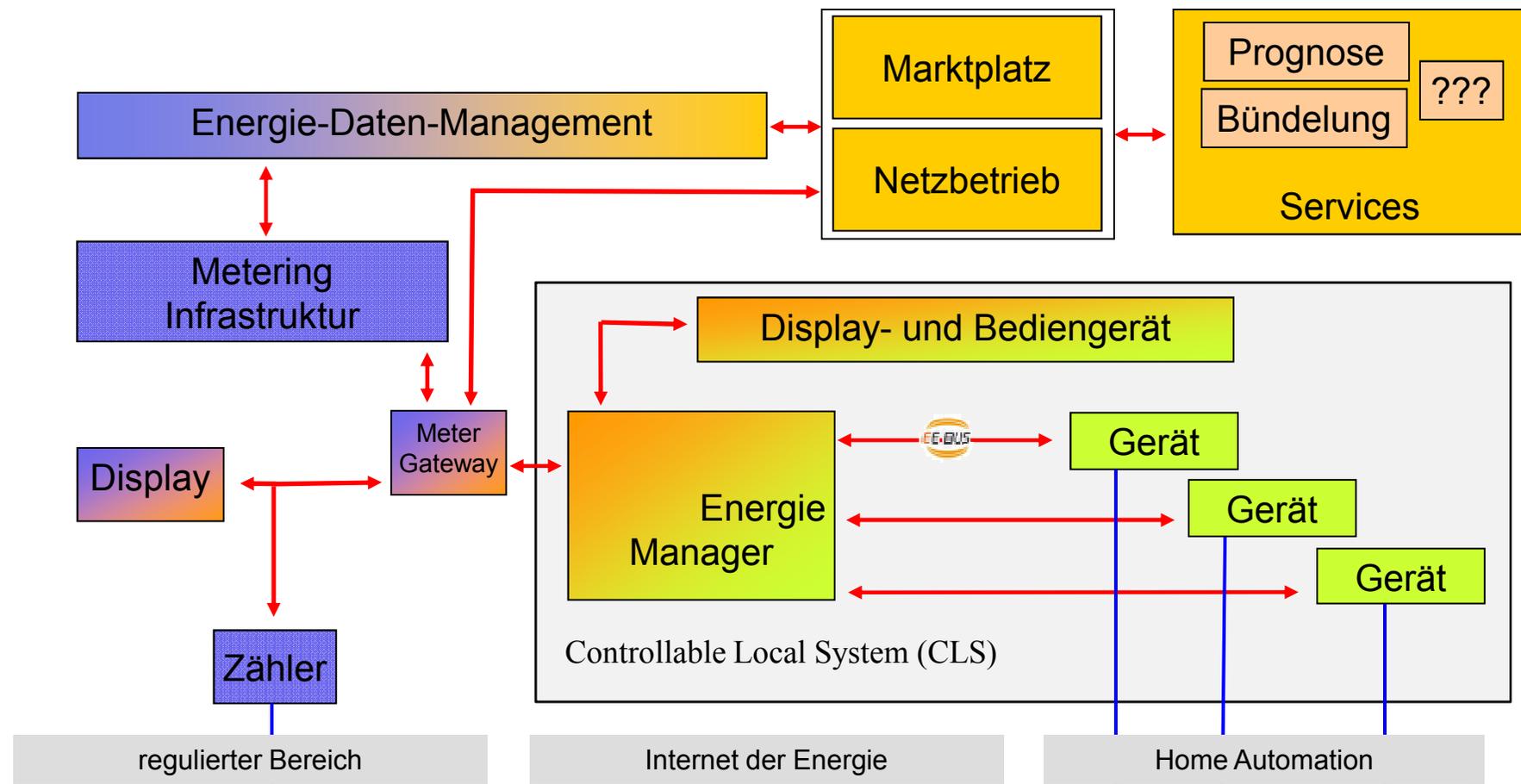


Zentrale Funktionalitäten



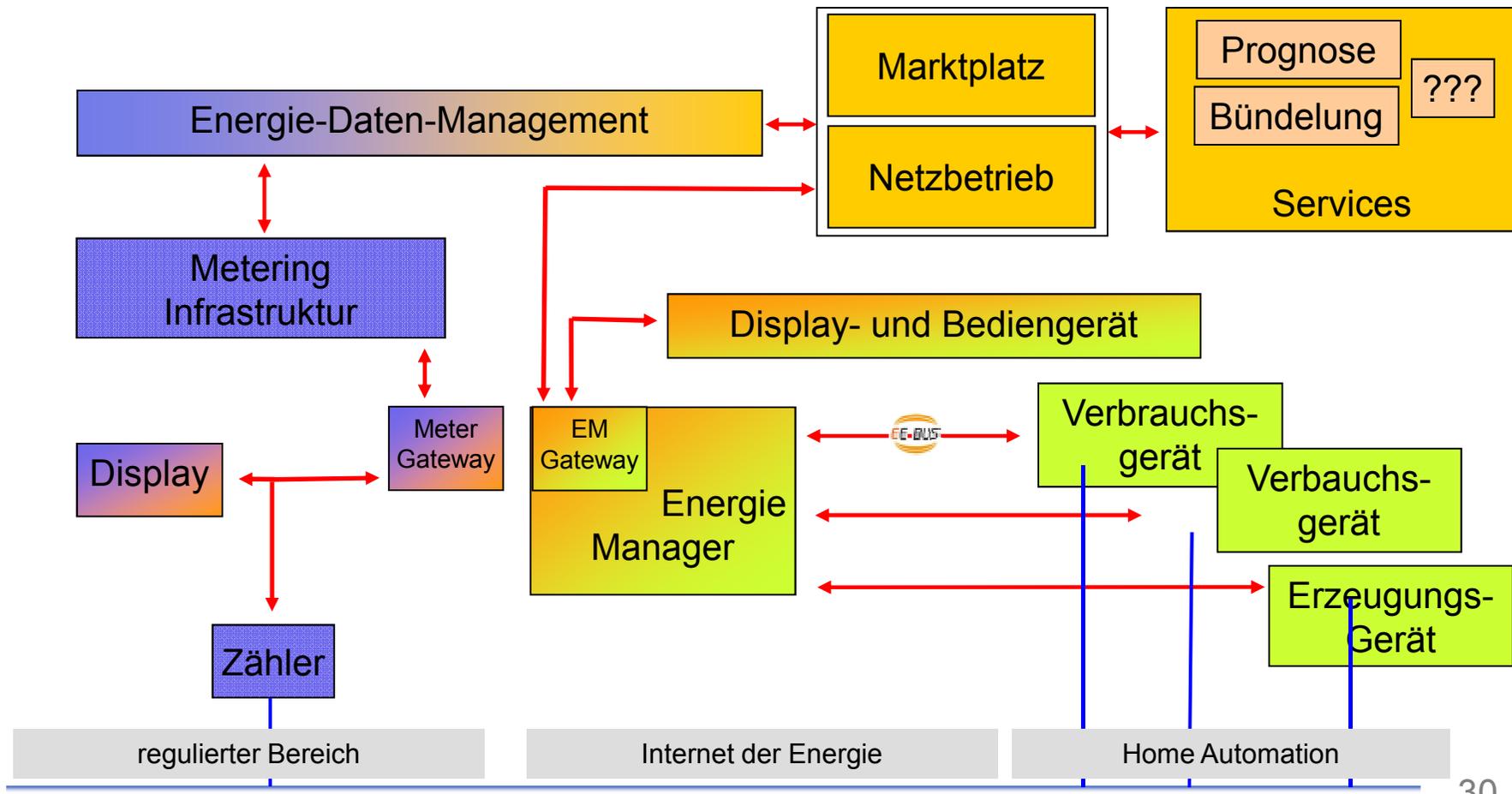


Smart Grid + Smart Home + Smart Market



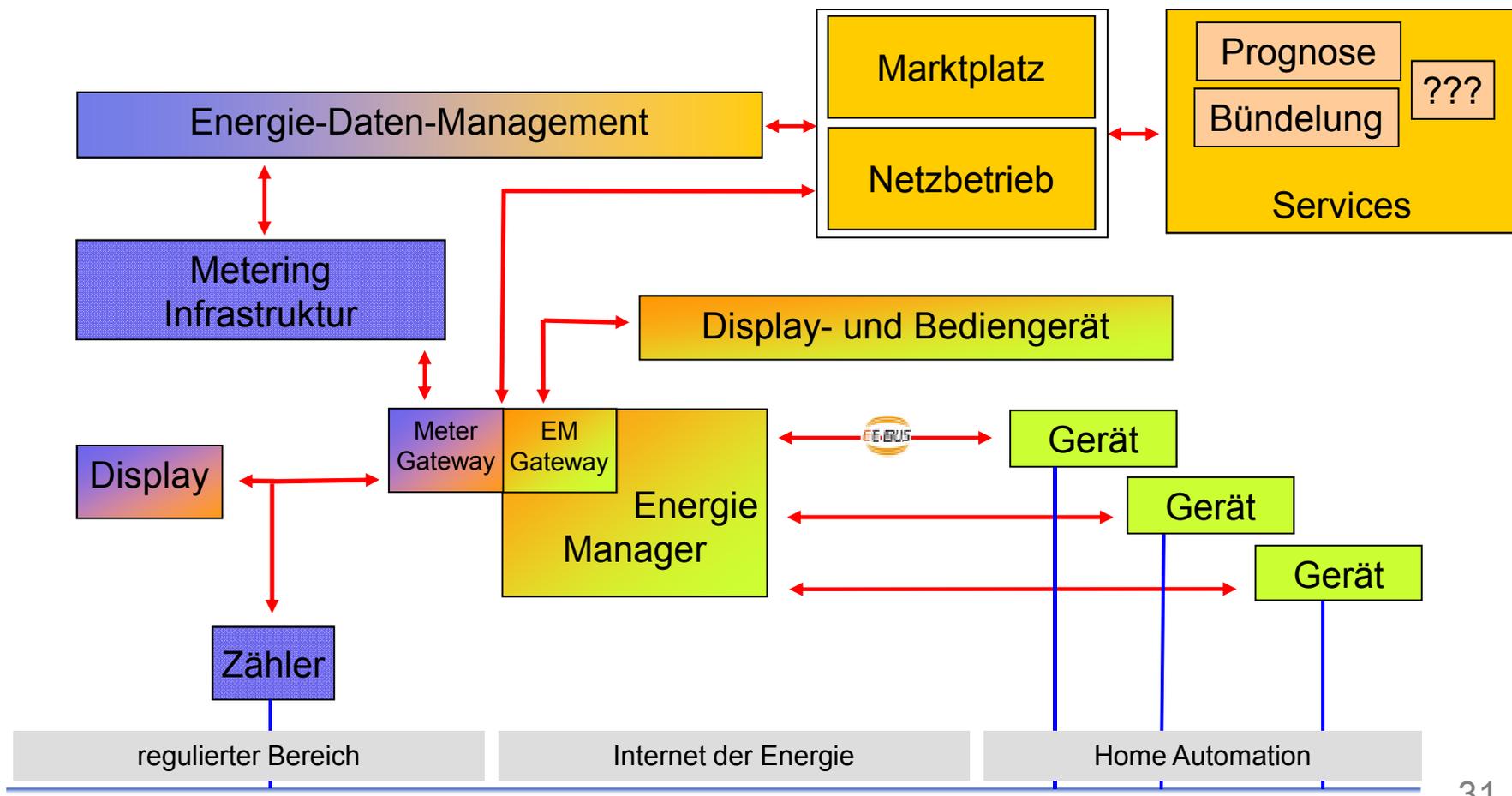


Smart Grid + Smart Home + Smart Market



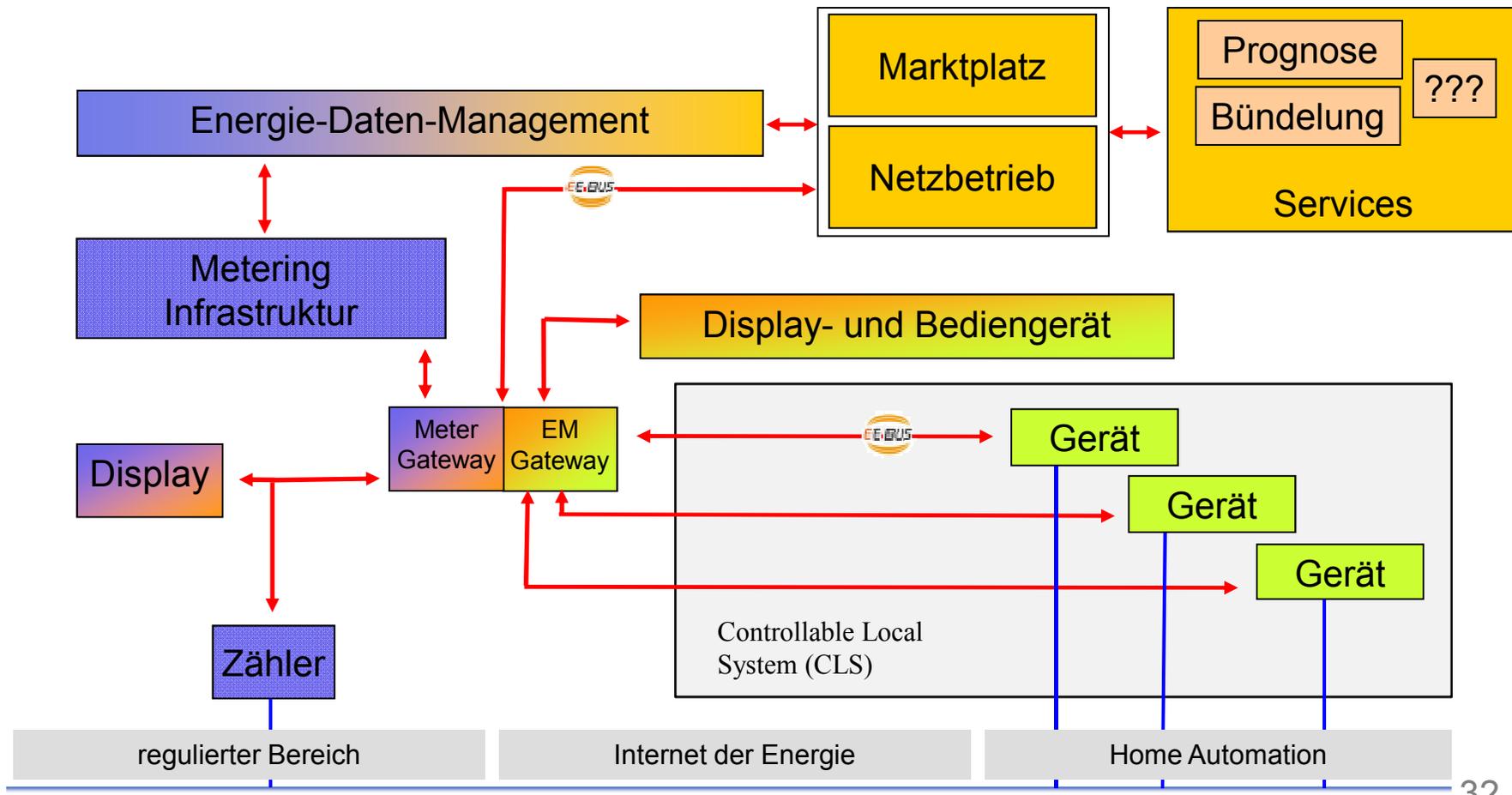


Smart Grid + Smart Home + Smart Market



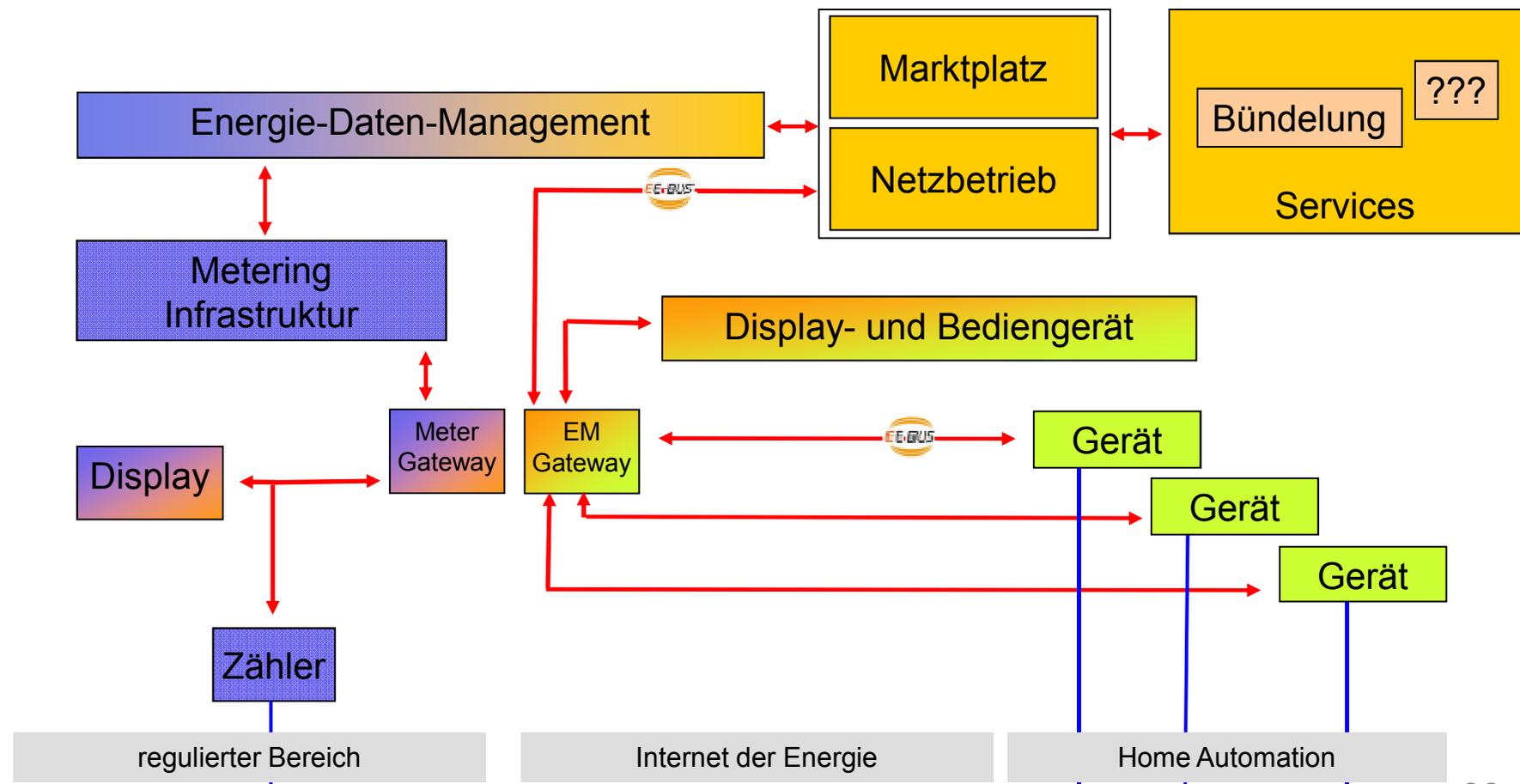


Smart Grid + Smart Home + Smart Market



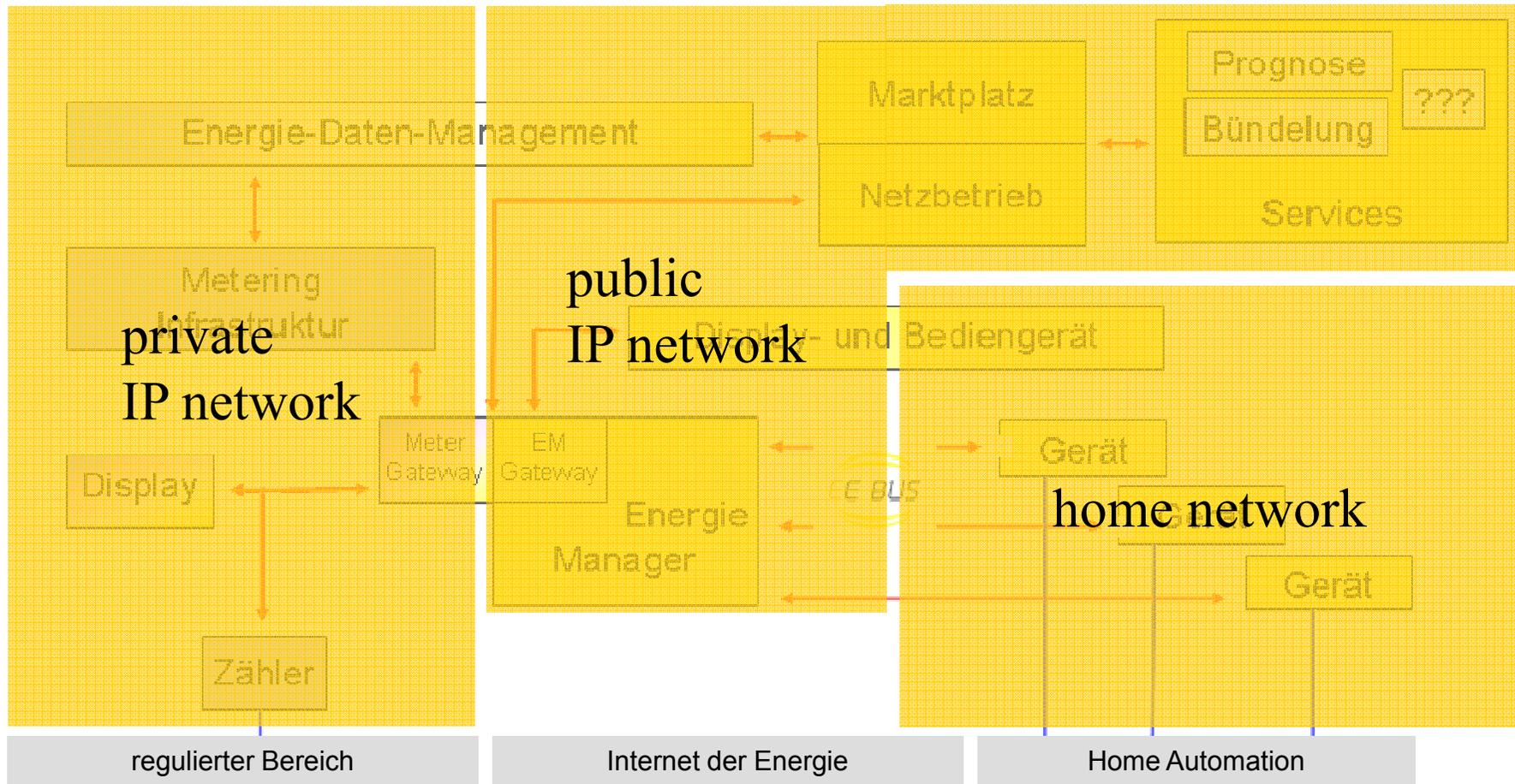


Smart Grid + Smart Home + Smart Market





Smart Grid und Internet



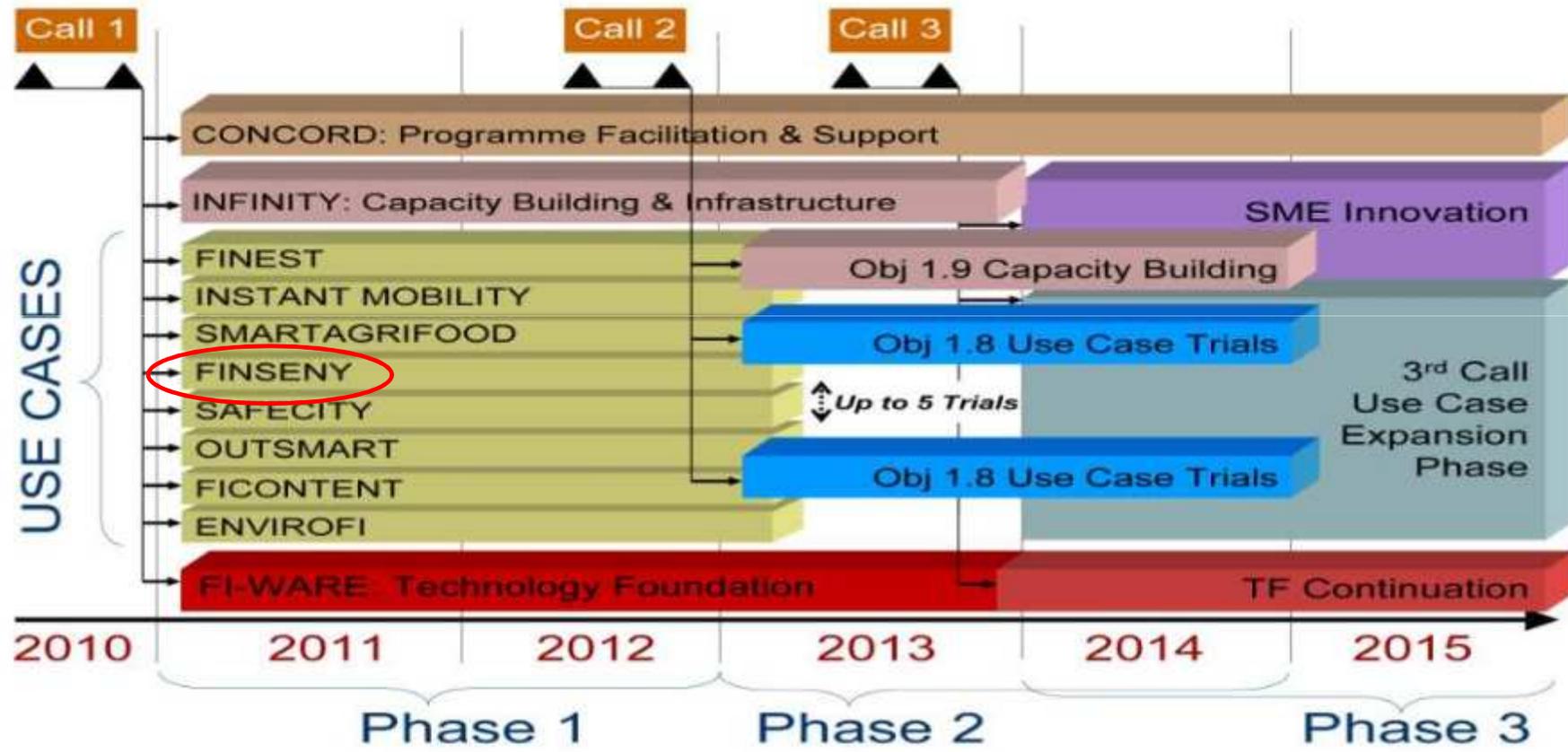


Herausforderungen für das Internet der Energie

- ▶ Dezentrale Steuerung bedeutet Vielzahl kritischer Geräte in nicht vertrauenswürdiger Umgebung.
- ▶ Zusammenführung von Netzsteuerung mit Geschäftsprozessen Dritter öffnet Türen.
- ▶ Kontrollverluste des Netzbetreibers: bisheriges Paradigma “Finger weg vom Strom” wird aufgeweicht.

Das vorhandene Internet muss optimal genutzt und ergänzt werden, um für das Internet der Energie zu taugen.

FINSENY and FI PPP

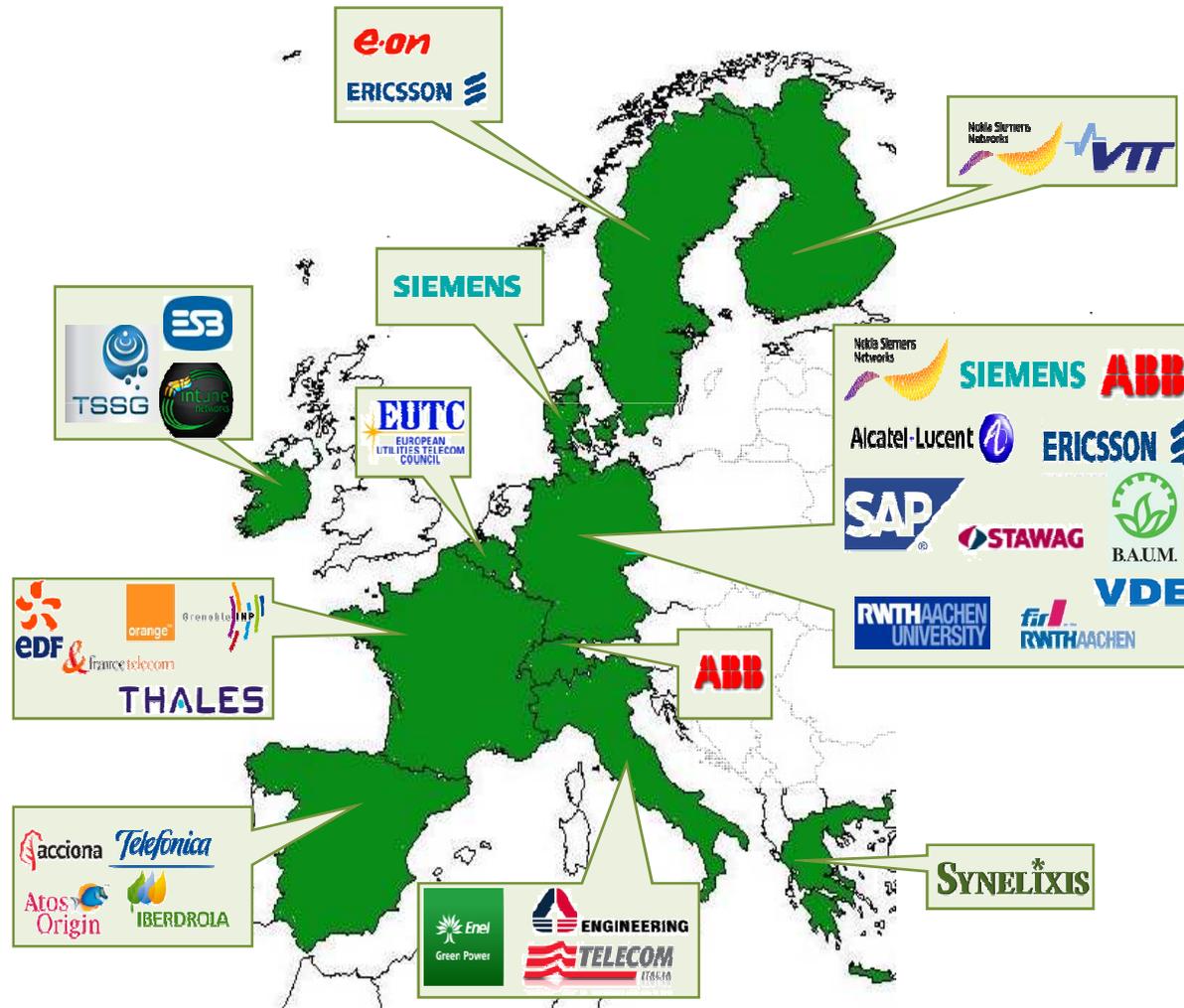


http://ec.europa.eu/information_society/activities/foi/lead/fipp

FINSENY Partnership

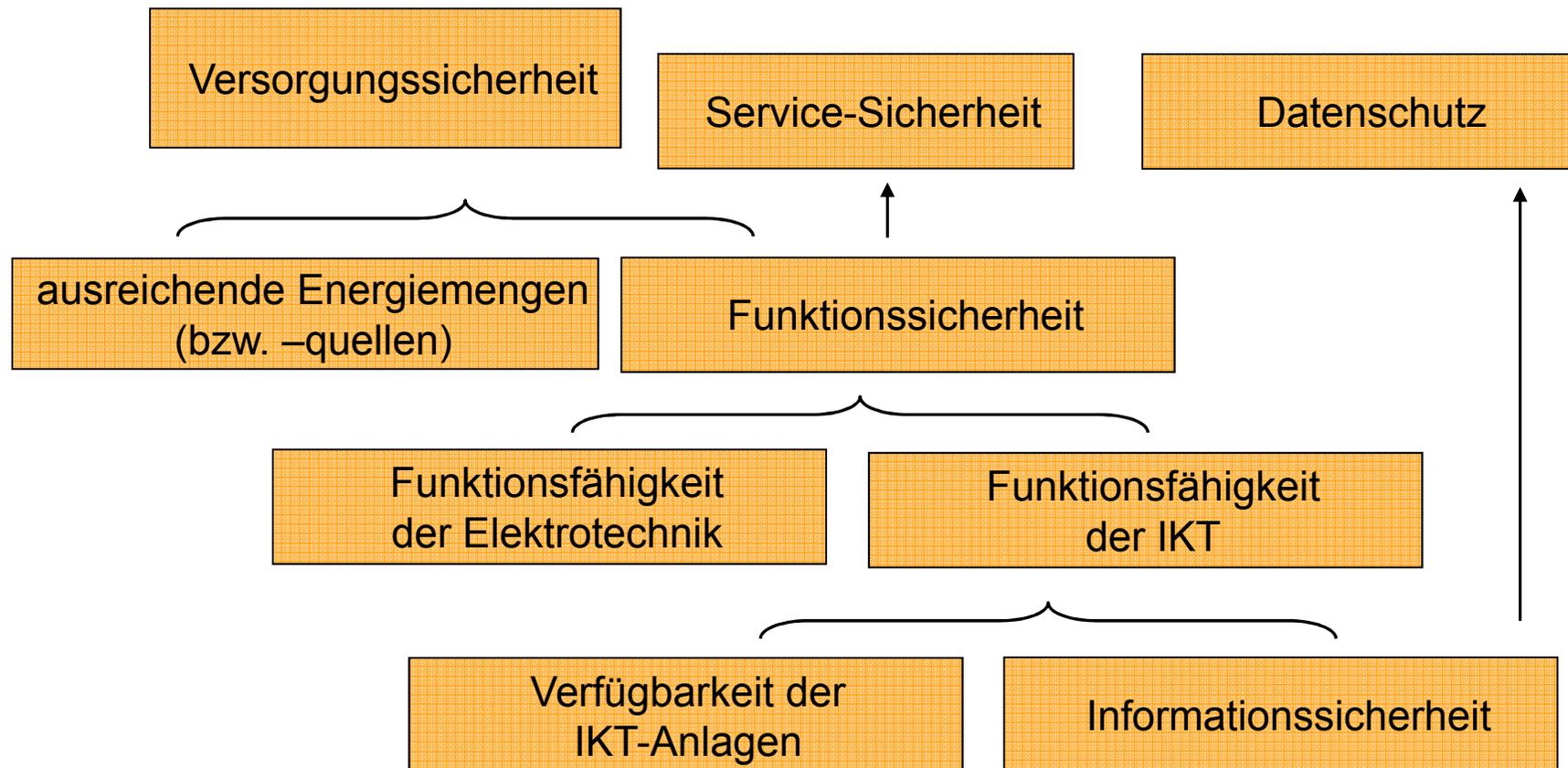


FINSENY





Sicherheit geht vor!





Die Modellregionen und die Sicherheit

- ▶ MoMa: **Studie zu Informationssicherheit und Datenschutz** mit Beschreibung der Bedrohungen, Schutzziele und Maßnahmen
- ▶ MeRegio: **White Paper**, das Bedrohungen, Schutzziele und Maßnahmen sowohl für die Pilot- als auch für die Verwertungsphase beschreibt
- ▶ SmartWatts **beschreibt mit jedem Use Case auch relevante Sicherheitsaspekte**, es gibt aber kein Meta-Modell; es ist auch nicht geplant
- ▶ eTelligence: **Sicherheitskonzept sowohl für die konkrete Architektur als auch für die Referenzarchitektur**, die dort entwickelt wurde (orientiert am BSI Katalog für Cyber Security, Fokus auf dem Umgang mit vorsätzlichen Handlungen).
- ▶ Bei E-DeMa existieren **Studien, die die Risiken der Gesamtarchitektur beschreiben**. Schwerpunkt liegt allerdings bei Smart Metering.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



E-Energy: zwei Welten finden zusammen





Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

IKT FÜR
ELEKTROMOBILITÄT



Für weitere Informationen

www.e-energy.de

www.ikt-em.de

Bitte kontaktieren Sie uns:



Ludwig Karg, Leiter der Begleitforschung
e-energy@baumgroup.de
Tel. 089 / 18 935 - 0