

# **Informations- und Kommunikationstechnologien im Verteilernetz – Spannungsfeld zwischen Machbarkeit, Kosten und Zuverlässigkeit**

Erfahrungen mit und Erwartungen an Kommunikationstechnologien im  
Verteilnetzbetrieb aus Sicht eines Netzbetreibers

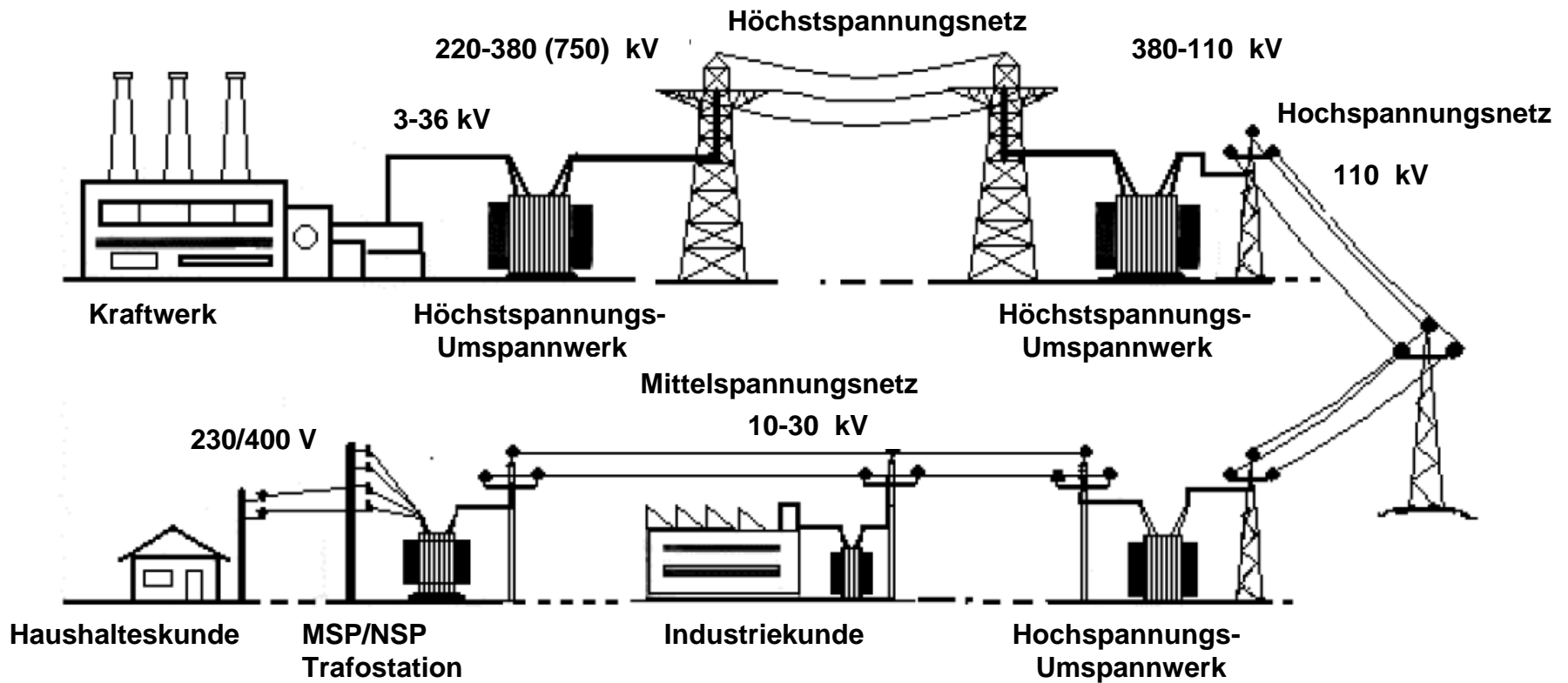
Linz, 18.10.2007

**LINZ STROM Netz GmbH**

# Inhalt

- 1. Aufgaben eines Netzbetreibers heute**
- 2. Herausforderung durch die Marktliberalisierung**
- 3. Anforderungen für die Zukunft**
- 4. Künftige Aufgaben des Netzbetreibers**
- 5. Technologische und ökonomische Aspekte**
- 6. Anforderungen an Kommunikationstechnik für neue Netze**

# Objekte des klassischen Netzbetriebes



# Bezugspunkte eines Netz Management Systems (NMS)

Ein bestehendes Energie Management System ist ausgerichtet auf:

- Einrichtungen zur Messung elektrischer Parameter Spannung, Strom, Leistung, Frequenz, etc.
- Befehle an Schalt- bzw Regeleinrichtungen
- Rückmeldungen von Schalt- bzw Regeleinrichtungen
- Monitoring von Schutzeinrichtungen und Wiederinbetriebnahmeeinrichtungen
- Monitoring teurer Betriebsmittel Temperatur, Schwingungen, Druck, Zustand
- Überwachung von Telekommunikationseinrichtungen

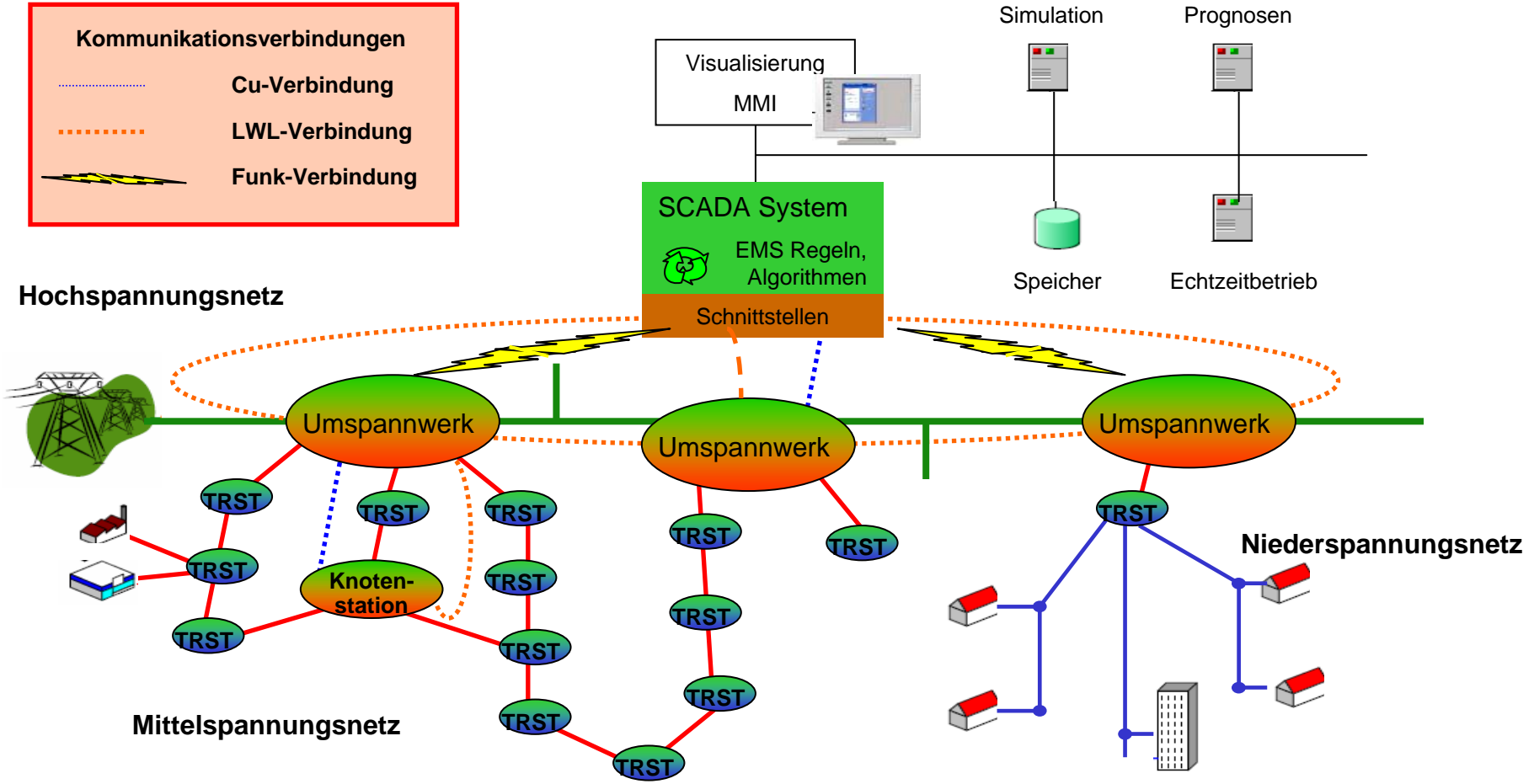
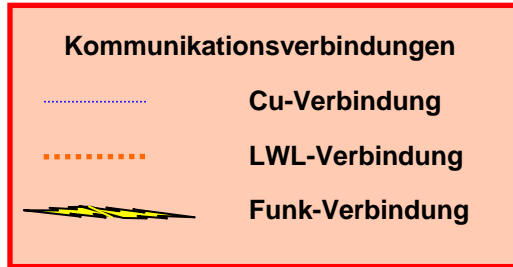
# Funktionen eines Netz Managemen Systems (NMS)

- Fernbedienung und Hochspannungs- und Mittelspannungsnetze im Normalbetrieb und bei Störungen (Aussendung von Befehlen und Übertragung aller Stati und Messwerte aus dem Netz in die Zentrale)
- Betrieb von Telekommunikationseinrichtungen zur Datenübertragung von und zu(r) Netzleitzentrale(n)
- Betrieb der Software und der Algorithmen zur Verarbeitung der Daten in den Anlagen und in der Netzleitzentrale
- Treffen von Entscheidungen und Durchführung von Aktionen entweder automatisch oder durch menschliche Eingriffe

## **Ziel:**

- **Optimierung der Betriebskosten**
- **Sicherung der Qualität und der Sicherheit der Netzdienstleistungen**

# Aktuelle Struktur der Kommunikation eines NMS



# Spannungsfeld für Netzbetreiber im liberalisierten Markt

## Erzwungene Kostensenkungsmaßnahmen durch Regulierungsvorgaben

- Reduktion der Kosten für Investitionen, Instandhaltung, Erneuerung des Netzes
- Verminderung der Personalausstattung

## Verpflichtung zur Bereitstellung eines sicheren und zuverlässigen Netzes

- Neue Investitionen für Neuanschlüsse und Netzerweiterungen
- Instandhaltung des bestehenden Netzes
- Erneuerung des bestehenden Netzes
- Bereithaltung einer Organisation zur raschen Behebung von Störungen

## Marktwirtschaftliche Anreizfunktion zur nachhaltigen Sicherstellung von Substanz und Qualität fehlt in Österreich

- Qualität und Sicherheit wird im Benchmarking und im Regulierungssystem nicht abgebildet
- Im Regulierungssystem sind keine Investitionsanreize berücksichtigt

# Regulierungsmodell

## Entwicklung der Tarfkostenbasis

$$\text{TKB}_{i+1} = \text{TKB}_i * [(1 + \text{NPI}) * (1 - X_{\text{gen}}) * (1 + \text{Mengenfaktor}/2 * \Delta \text{Erlös}) * (1 \pm X_{\text{ind}})]$$

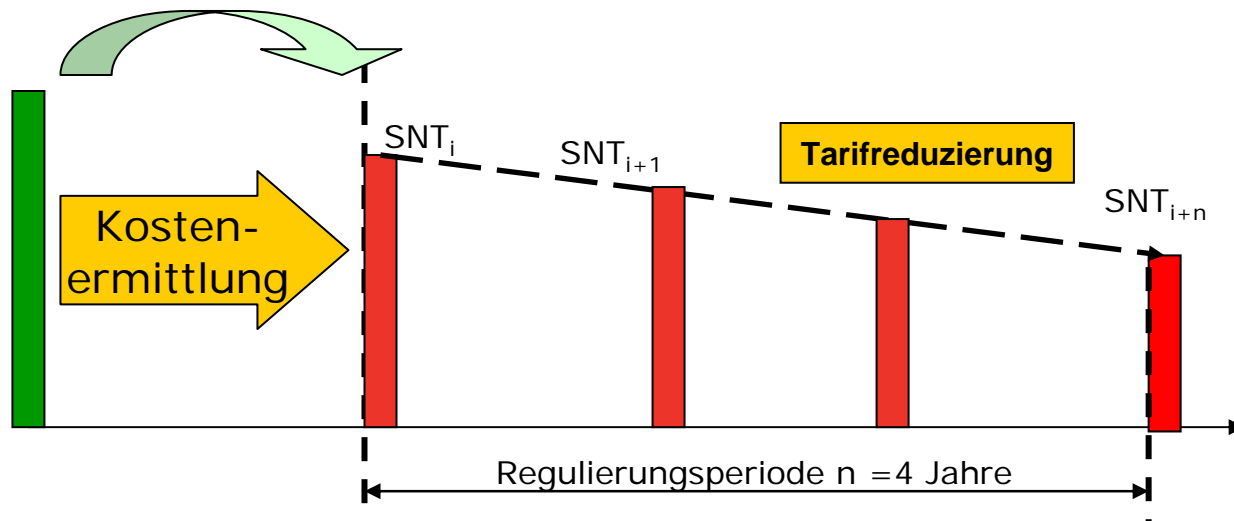
Preissteigerung

Produktivitätssteigerung

Mengensteigerung

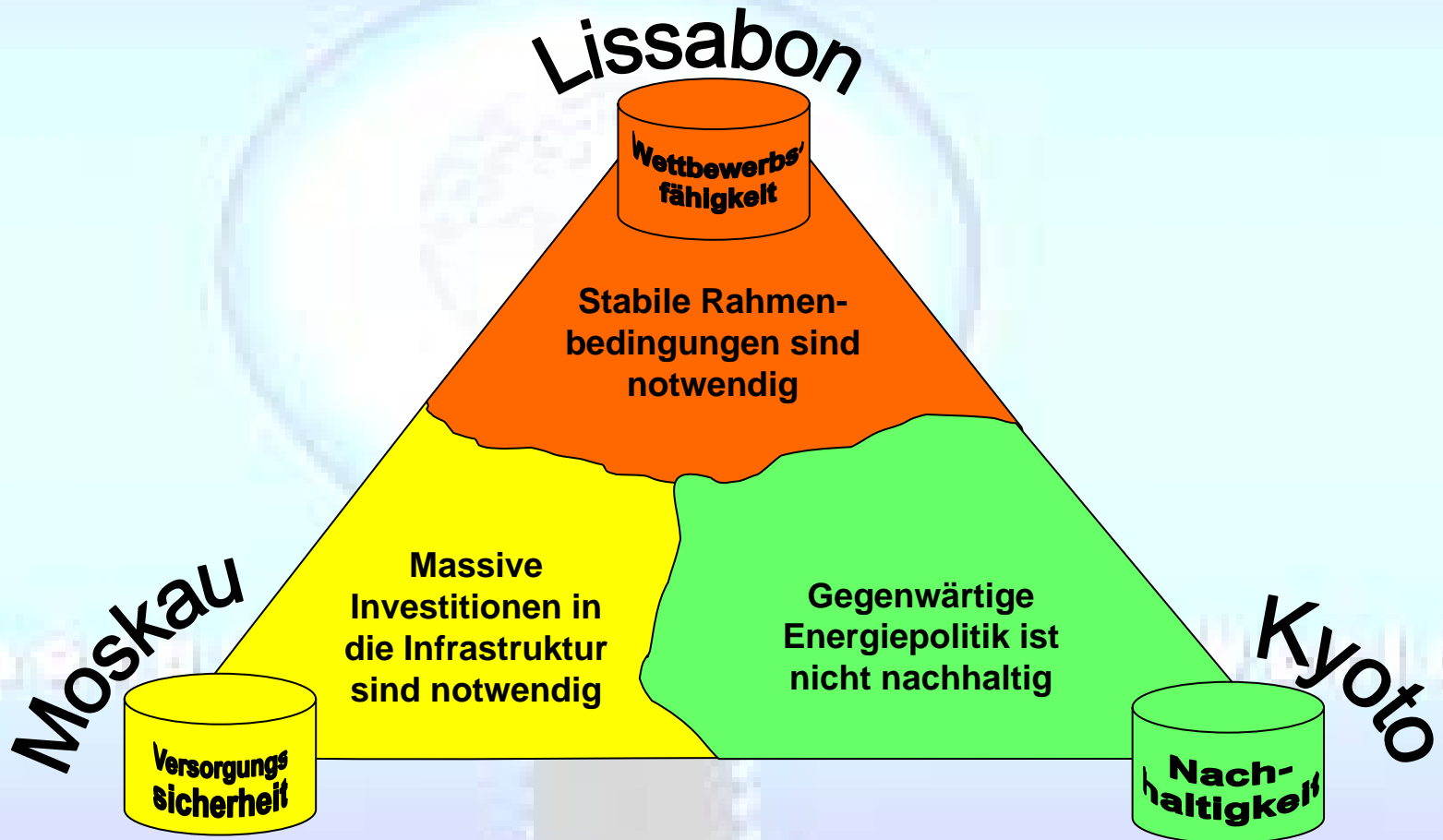
Individuelle Produktivität

Tatsächliche  
Kosten:  
z.B.: 2003

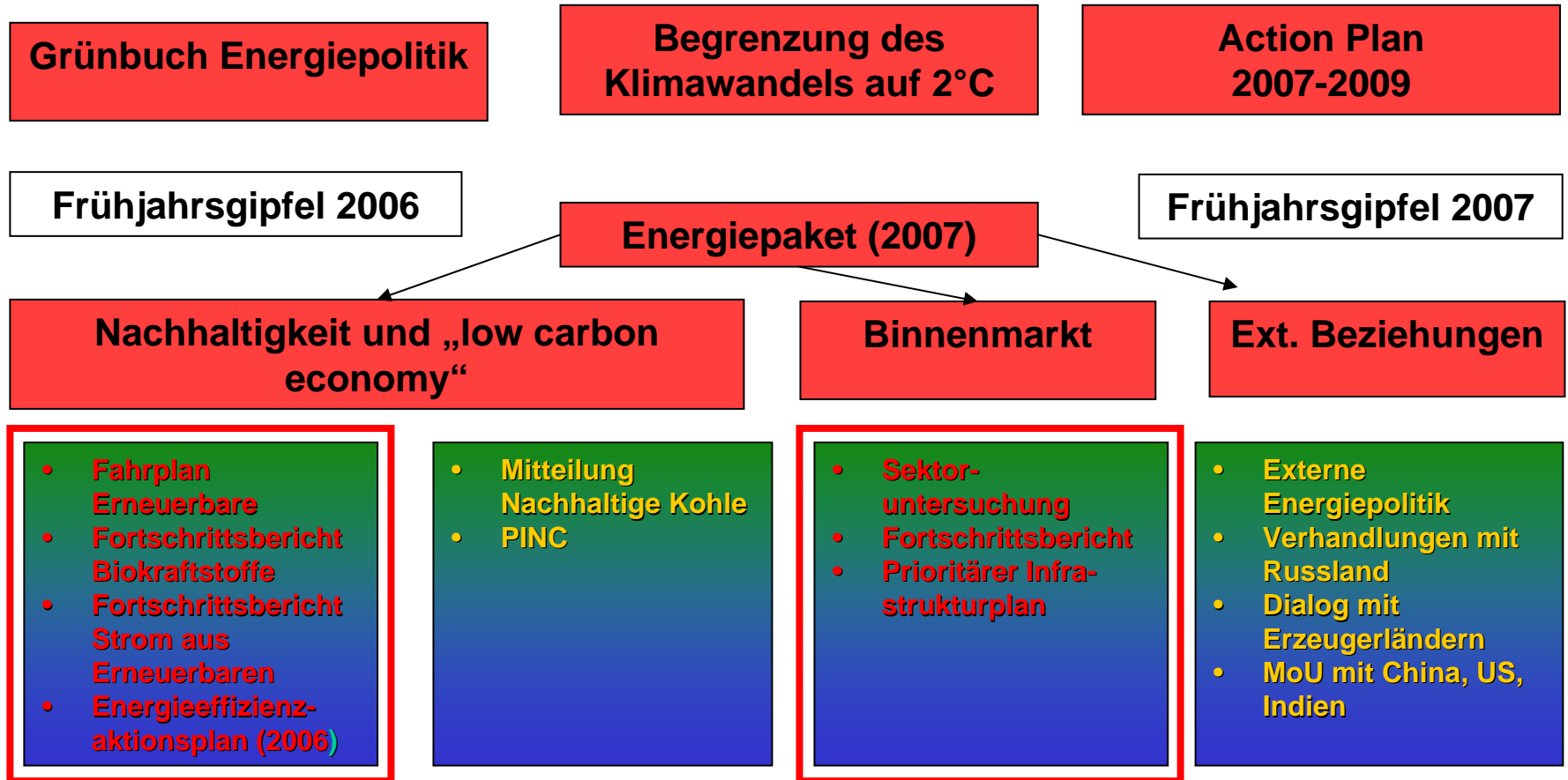




# Dreieck der europäischen Energiepolitik



# Energiepaket 2007





## Ziele des Energiepaketes der Kommission

- **Treibhausgasemissionen:**

- 20% bis 2020 (bezogen auf 1990)

- **Erneuerbare Energien:**

- 20% Anteil am Energieverbrauch bis 2020

- **Energieverbrauch:**

- 20% bis 2020 durch Energieeffizienzmaßnahmen

## Projekte und Aktionen der Energiebranche und der Wissenschaft

### **European Technology Platform SmartGrids “Electricity Networks of the Future”**

- Network Asset
- Network Operations
- Demand & Metering
- Generation and Storage

### **Projekt „DG DemoNet-Concept“**

...

### **Projekt „IRON“**

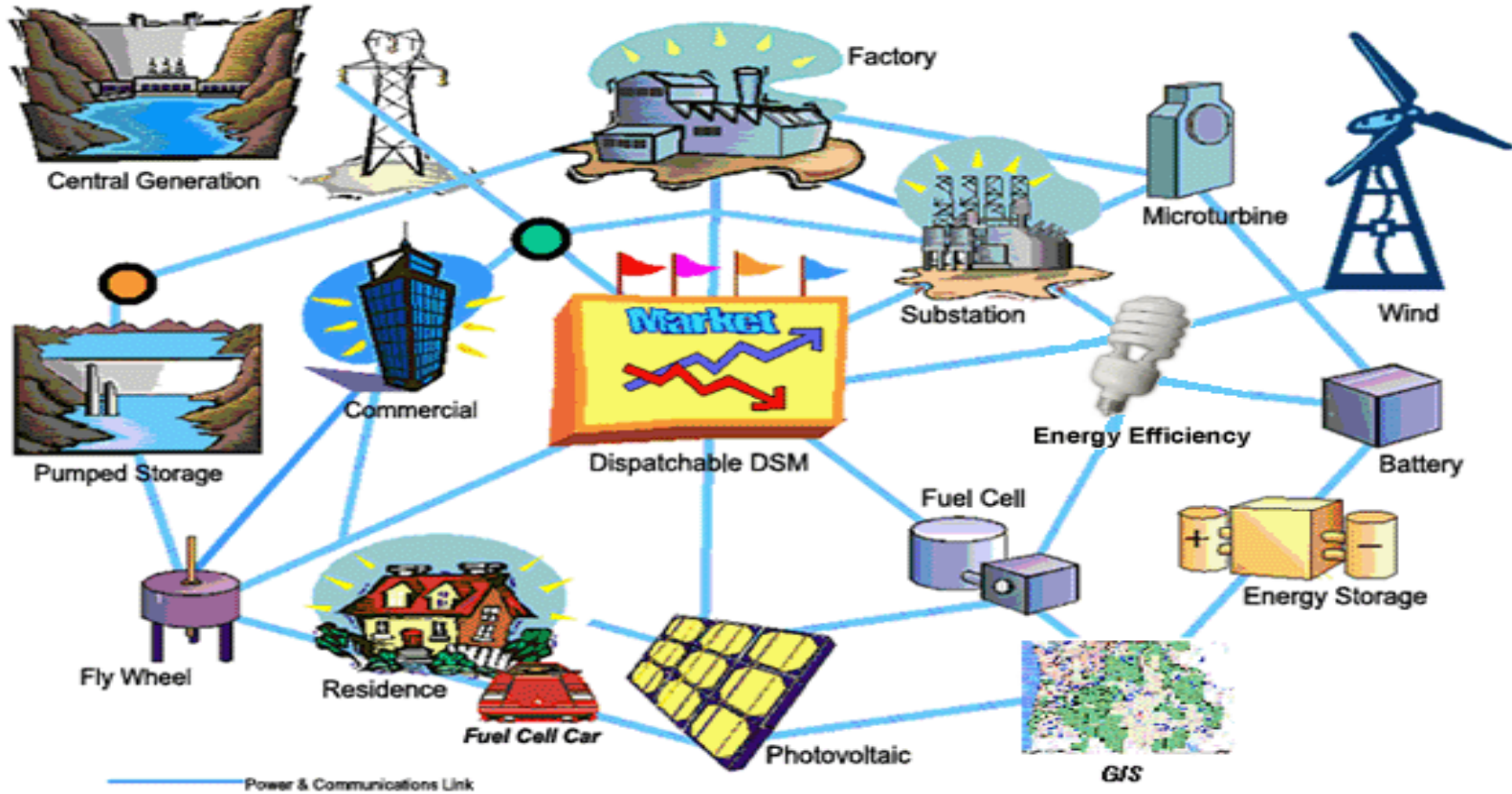
## **SmartGrids- Die Mission der europäischen Technologieplattform**

Ist die Vision die europäischen Stromnetze auf die Anforderungen des 21.sten Jahrhunderts auszurichten, die Erwartungen der Kunden und der Gesellschaft zu erfüllen und die Ausrichtung auf den Markt zu vertiefen.

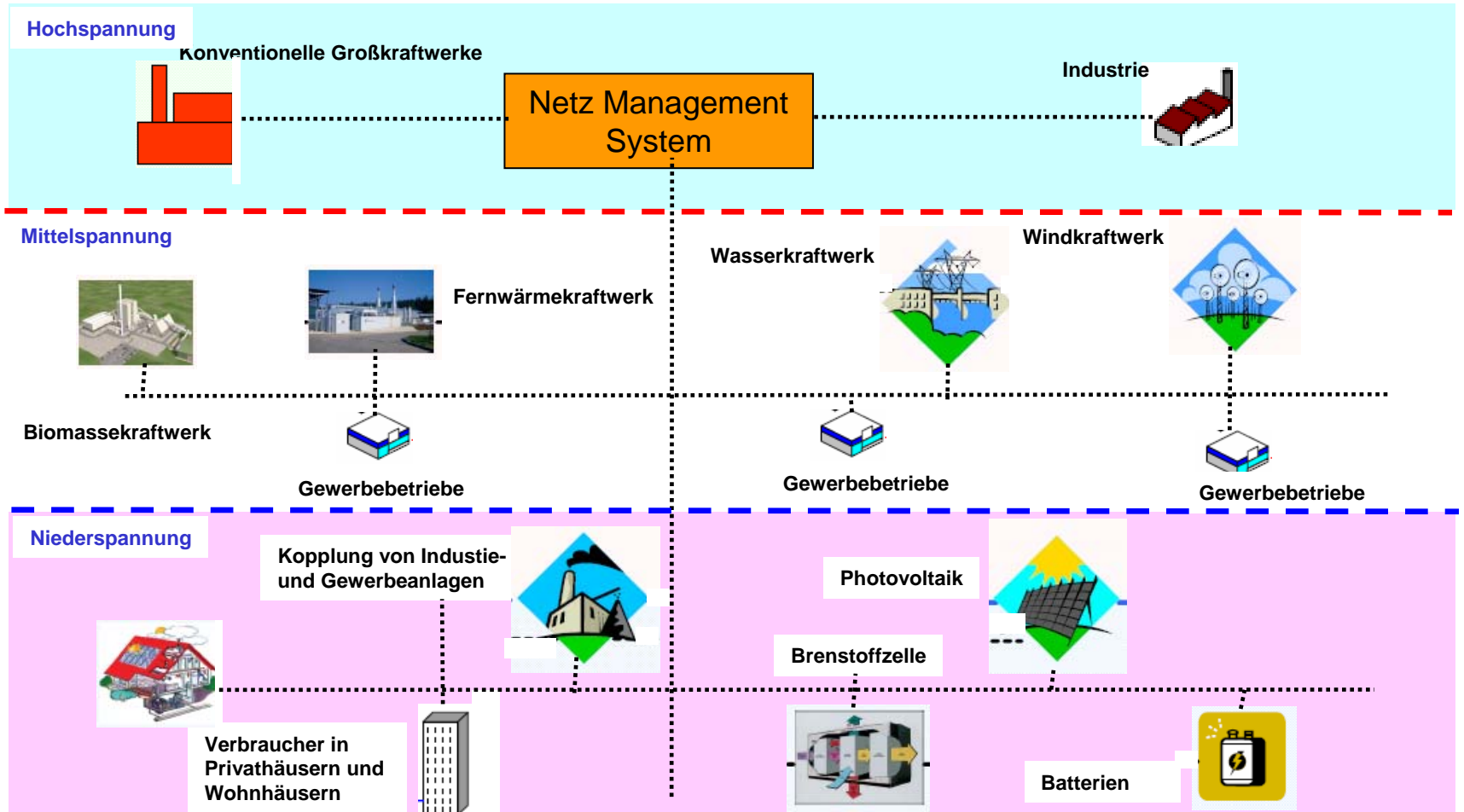
Die erwarteten Funktionen künftiger europäischer Stromnetze:

- Die Kunden und die Gesellschaft erwarten günstigere Netztarife
- Den Anschluss für alle Verbraucher und Einspeiser ist zu gewährleisten
- Die Sicherheit und die Zuverlässigkeit entsprechend den Anforderungen im digitalen Zeitalter ist zu verbessern
- Unterstützung eines effizienten Energiemanagements und Unterstützung des freien Wettbewerbs

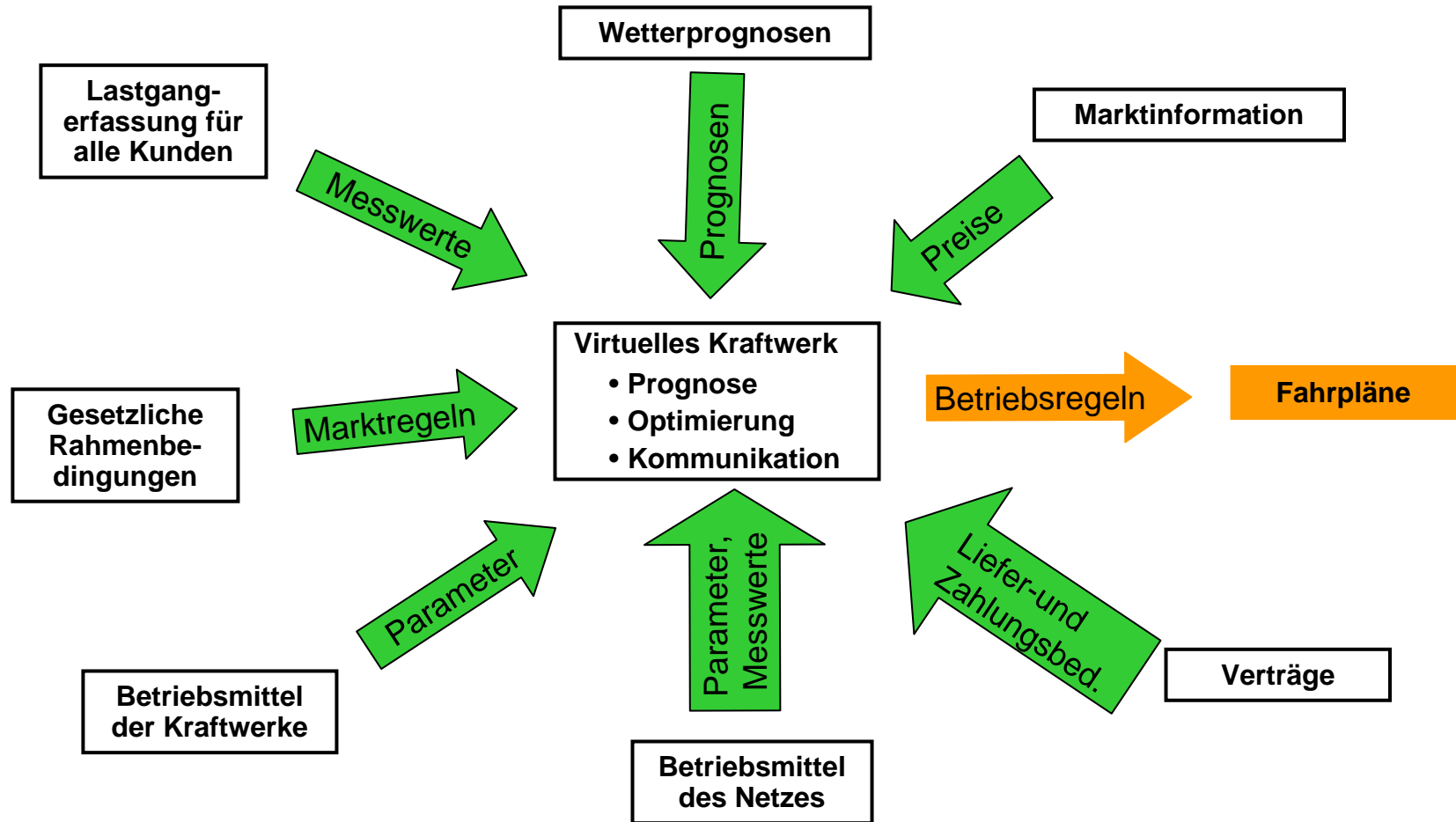
# Komplexität von SMARTGrids



# Demand und Supplside Management



# Demand und Supplyside Management





## Projekte und Aktionen der Energiebranche und der Wissenschaft

### **European Technology Platform SmartGrids “Electricity Networks of the Future”**

- Network Asset
- Network Operations
- Demand & Metering
- Generation and Storage

### **Projekt „DG DemoNet-Concept“**

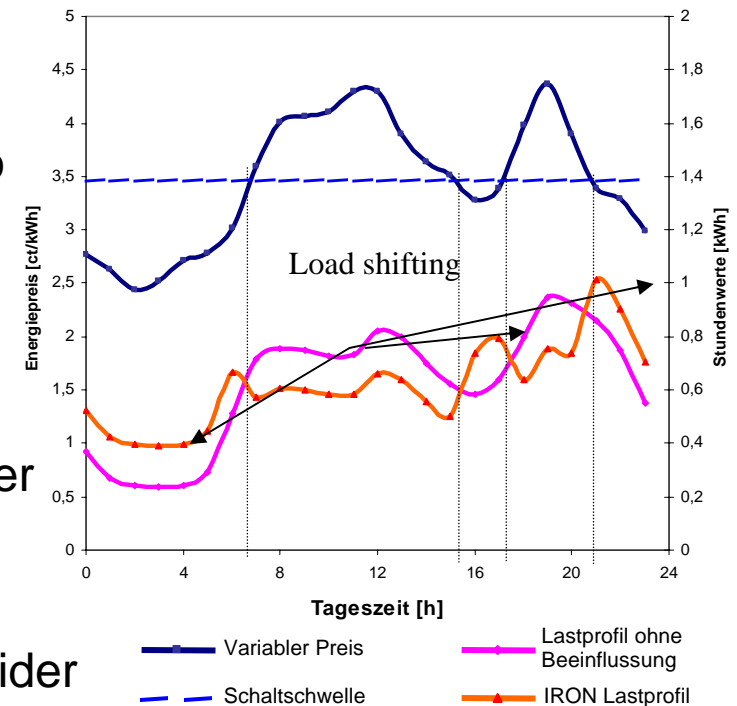
...

### **Projekt „IRON“**

# Entwicklung von Geschäftsideen

## Marktmodell „Variabler Strompreis“

- Basis:** Kunde → derzeit fixer Preis  
Lieferant → Beschaffungsportfolio
- Ansatz:** Kunde → variabler Preis +  
Bereitstellung Marktplattform
- Ziel:** IRON unterstützt Lastverschiebung  
von Hoch- zu Niederpreiszeiten  
durch Ausnutzung virtueller Speicher
- Anreiz:** Weitergabe des wirtschaftlichen  
Vorteils an Kunden  
Geschäftsgrundlage für IRON-Provider
- Einführung:** Jederzeit möglich, Wirtschaftlichkeit prüfen



# Entwicklung von Geschäftsideen

## Marktmodell „Regelenergie“

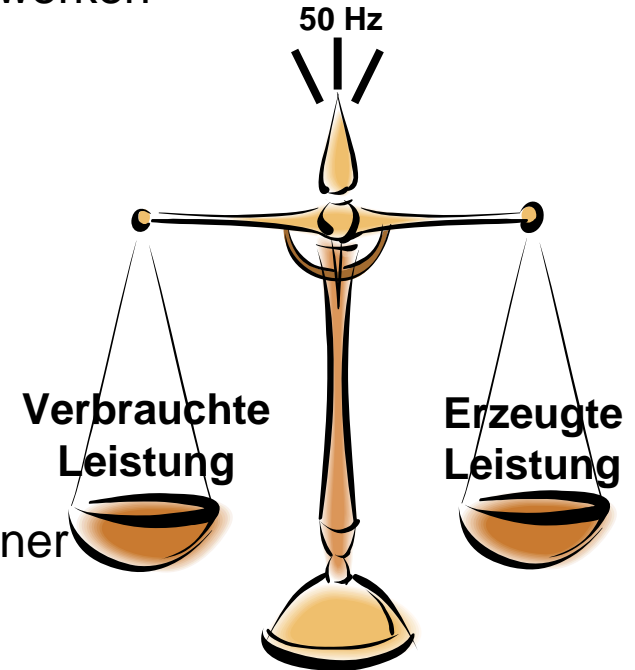
**Basis:** derzeit Regelung ausschließlich in Kraftwerken

**Ansatz:** Regelenergie beim Verbraucher durch Vorhaltung schaltbarer Lasten (Primär- Sekundär- Tertiärregelung)

**Ziel:** Regelzonenführer (RZF) Regelenergie anbieten

**Anreiz:** Abgeltung der bereitgestellten Regelleistung

**Einführung:** Durch RZF oder IRON-Provider als Partner  
Markt für Regelenergie muss bestehen



# Entwicklung von Geschäftsideen

## Marktmodell „Transportkostenoptimierung“

- Basis:** derzeit Tarifbestimmung durch Kostenzuordnung zu Netzebene (Wälzungsmodell)
- Ansatz:** Erzeugungsanlagen übernehmen Speiseaufgaben
- Ziel:** Verminderung der Netznutzungstarife durch Netzentlastung
- Anreiz:** Weitergabe der Netznutzungstarifreduktion
- Einführung:** Tarifmodell erlaubt derzeit nicht individuelle Anreize für Kunden und Einspeiser  
(unterbrechbare Tarife zu wenig flexibel)

# Entwicklung von Geschäftsideen

## Marktmodell „Dezentrale Einspeisung (Ökostrom)“

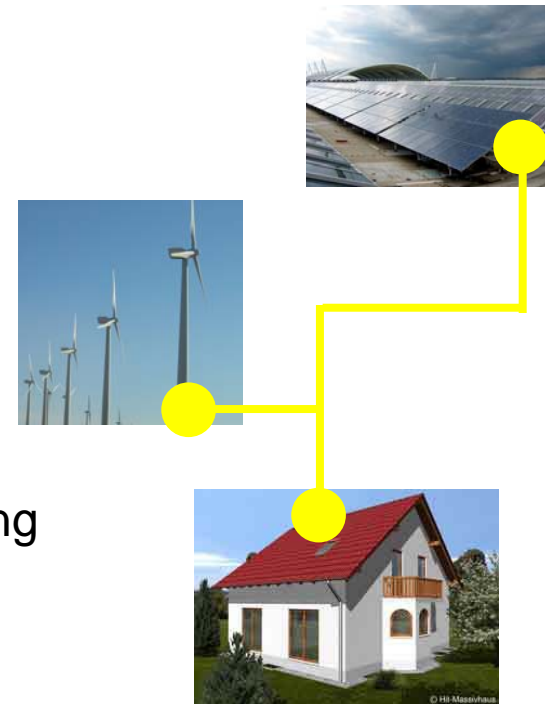
**Basis:** steigende Anzahl an dezentralen Einspeisern

**Ansatz:** Verbrauch und Einspeisung abstimmen

**Ziel:** Ersatz konventioneller Kraftwerkskapazität  
Einsparung Netzkapazität

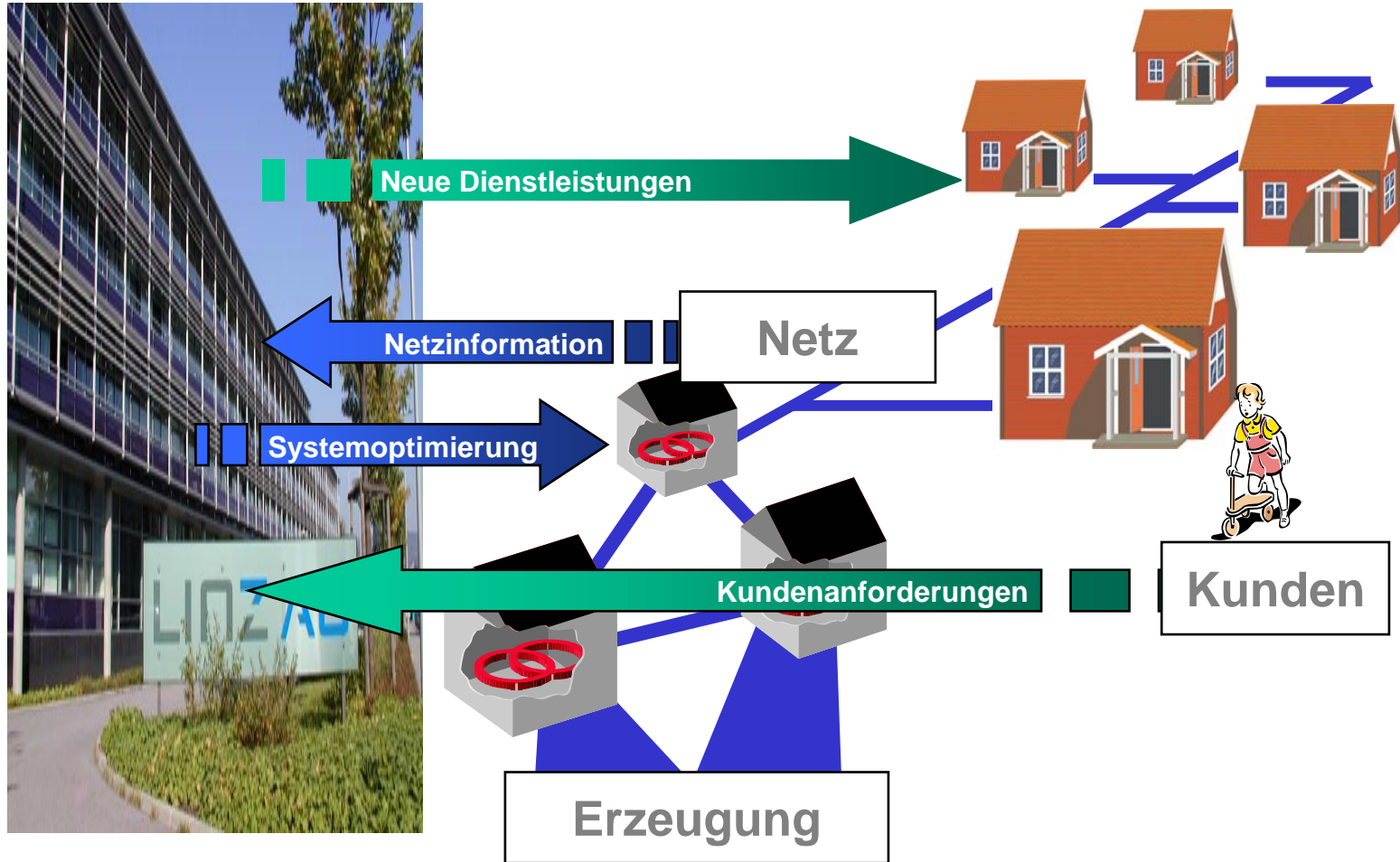
**Anreiz:** Entgelt für dezentral eingespeiste Energie  
abhängig von Zeitraum der Einspeisung,  
Nutzung regionale Ressourcen

**Einführung:** derzeit kein ökonomischer Anreiz für  
Koordinierung von Verbrauch und Einspeisung  
Durchschnittlicher Marktpreis 50€/MWh  
Einspeisetarif Photovoltaik 500€/MWh

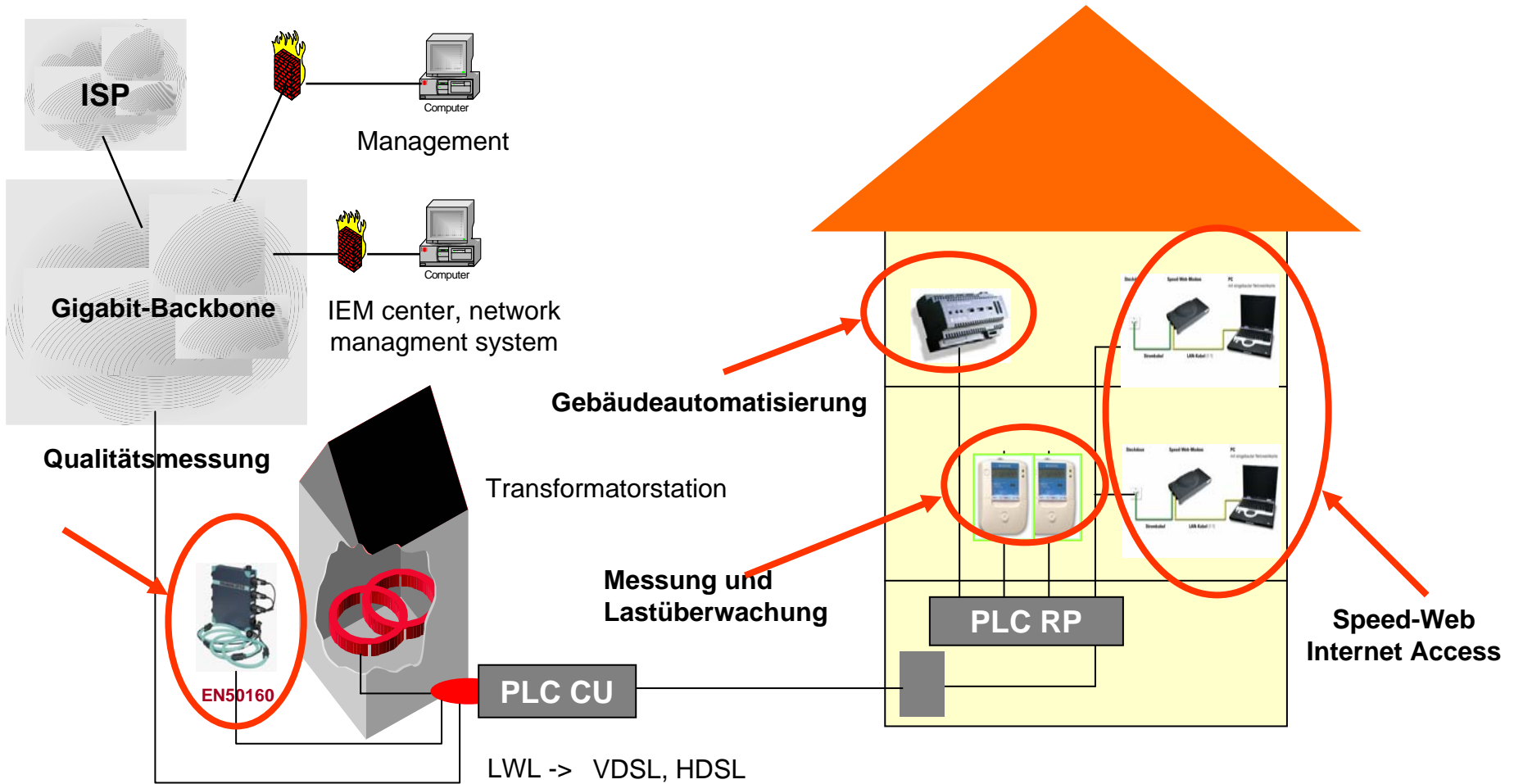




# Erzeuger – Netz – Provider – Kunde

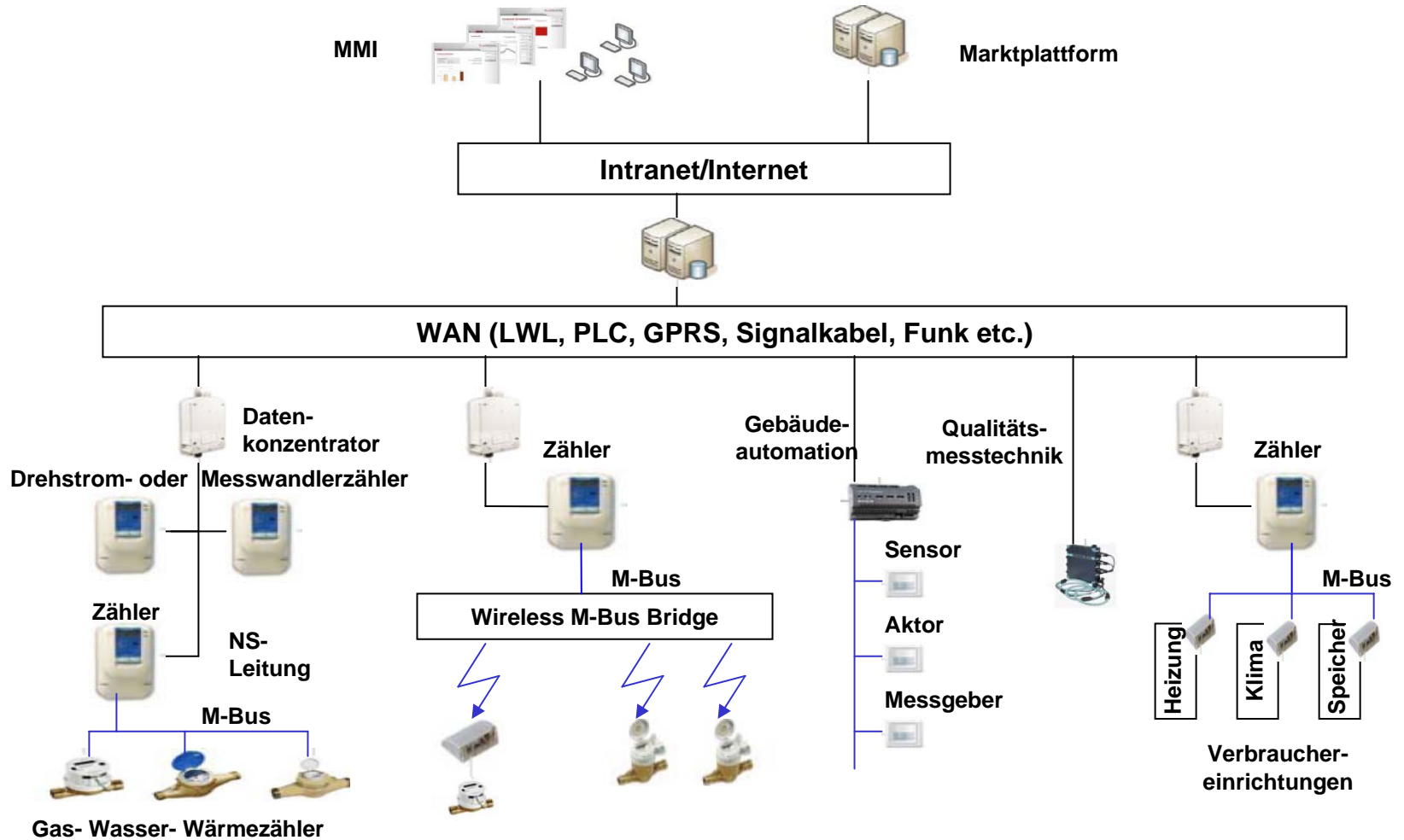


# Struktur der neuen Kommunikationsinfrastruktur





# Lösungsansatz



# Aspekte eines künftigen NMS

## Vorteile und Möglichkeiten

- Reduzierte Ableseaufwand
- Fernabschaltung bei Auszügen
- Ferneinschaltung bei Einzügen
- Ablesung zum Lieferantenwechsel
- Aktualisierung der Betriebsmitteldatei
- Qualitätsmonitoring
- Gebäudeautomatisierung
- Einbindung von Verbrauchern und Erzeugern in Marktmodelle zu Optimierung von Teilen des Energiesystems

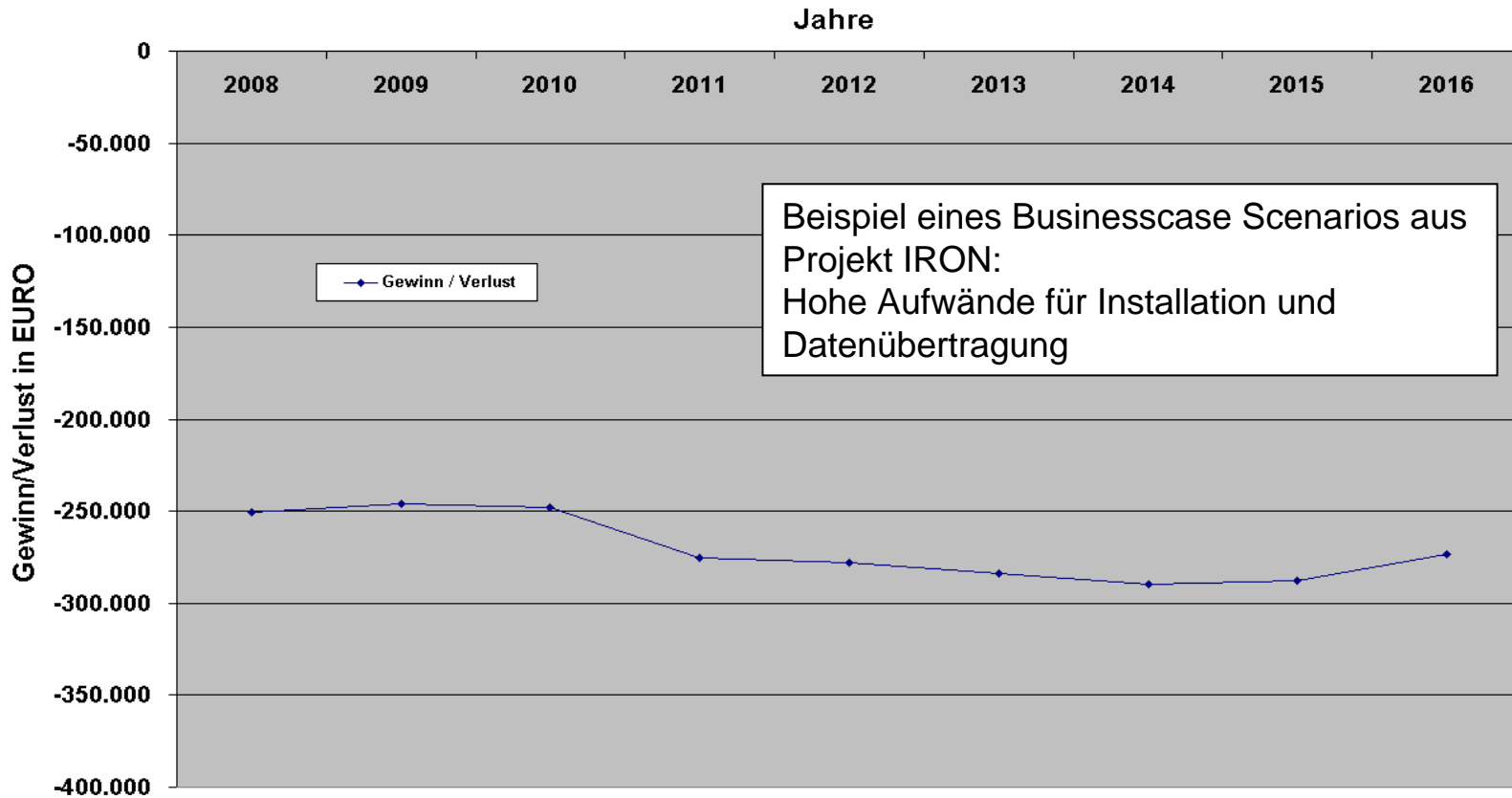
# Aspekte eines künftigen NMS

## Nachteile und Hinderungsgründe

- hoher Aufwand für Investition
- Aufwand für Betriebskosten
- Organisatorischer Zusatzaufwand für monatliche Rechnungslegung
- nicht durchgehende Standardisierung
- Mangelnde Anreize im Regulierungssystem

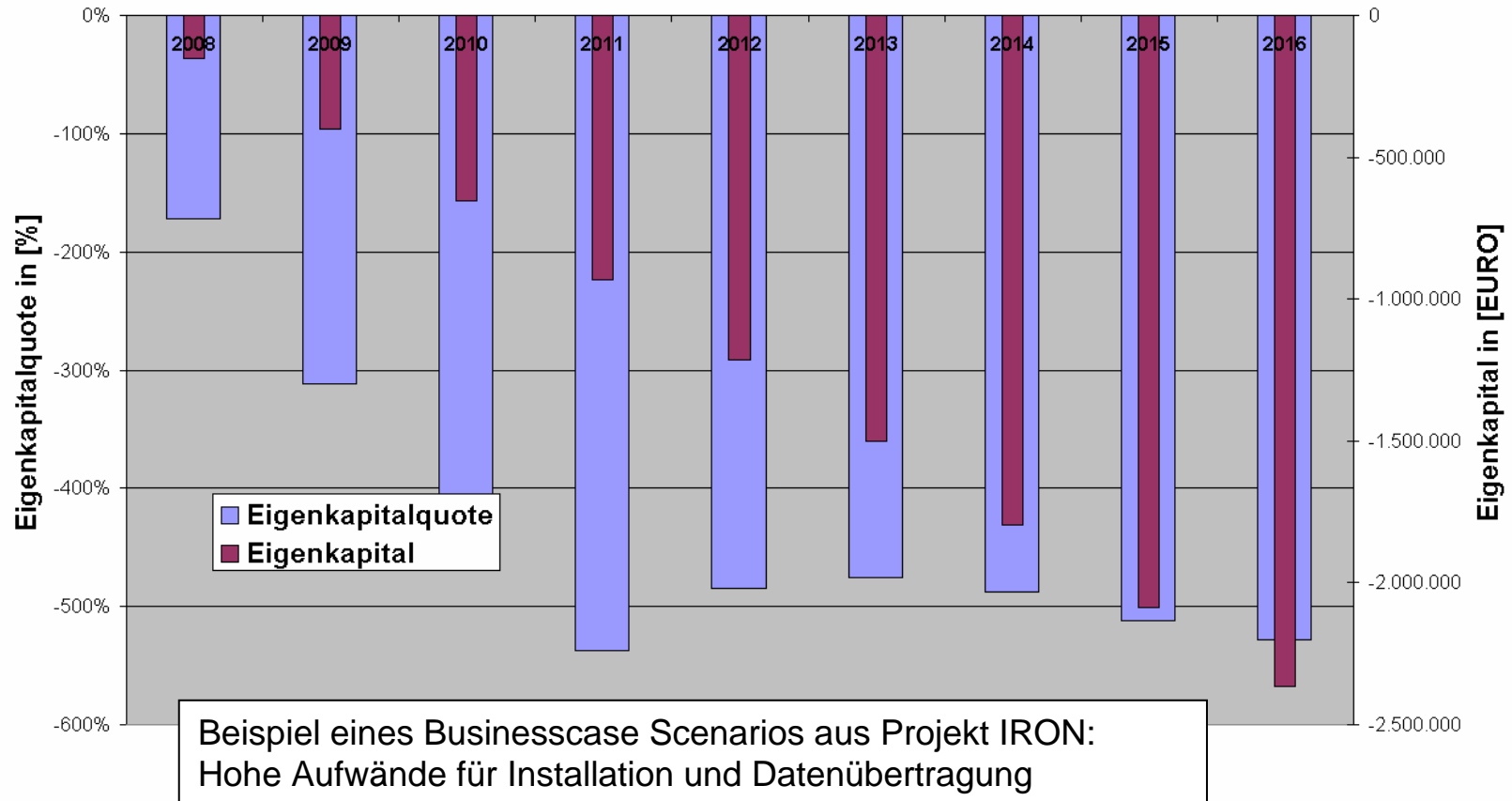
→ Keine positives Geschäftsergebnis zu erwarten

## Businessplan für Dienstleistungsprovider

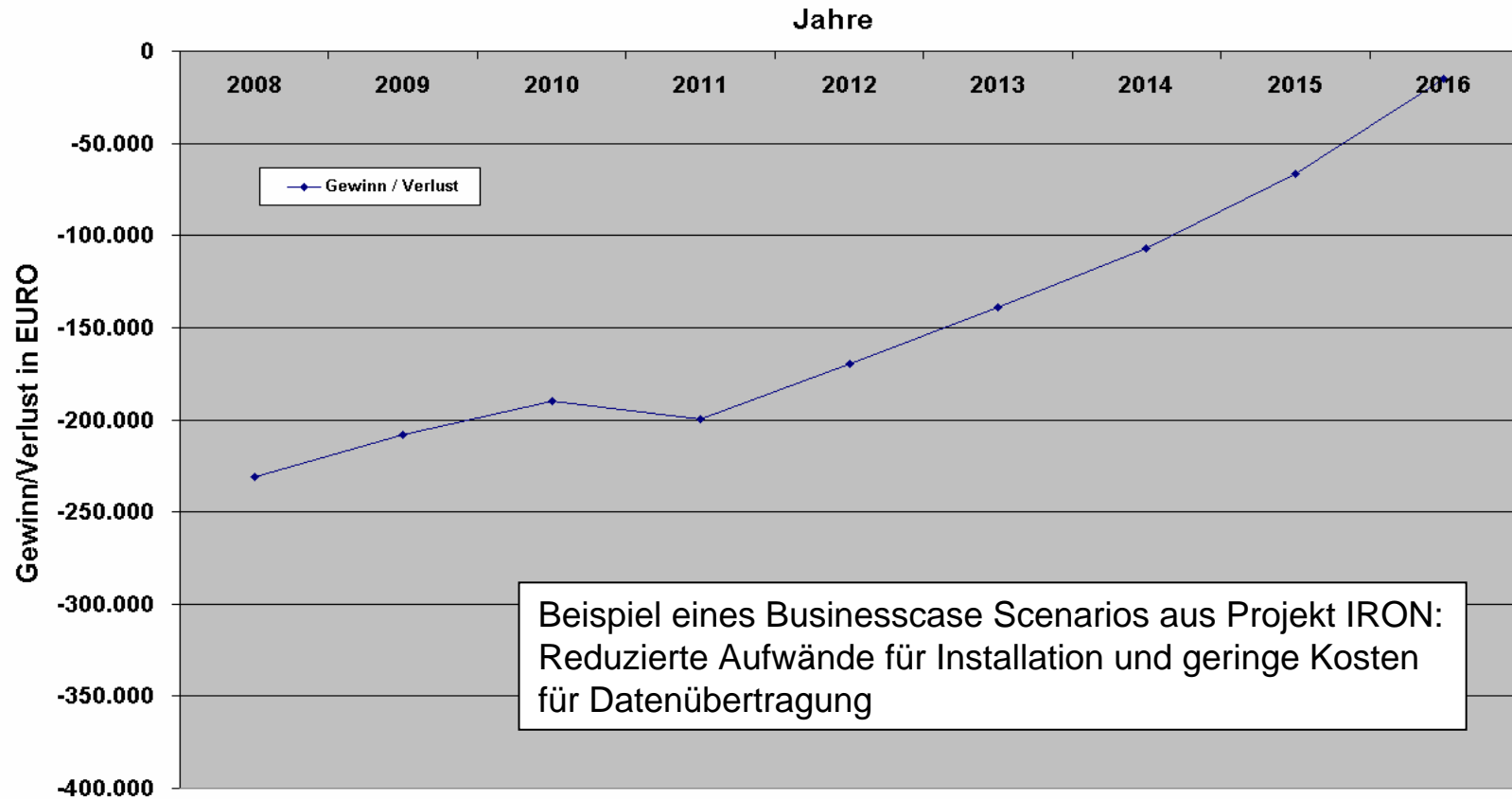


# Eigenkapitalentwicklung des Dienstleistungsproviders

Jahre

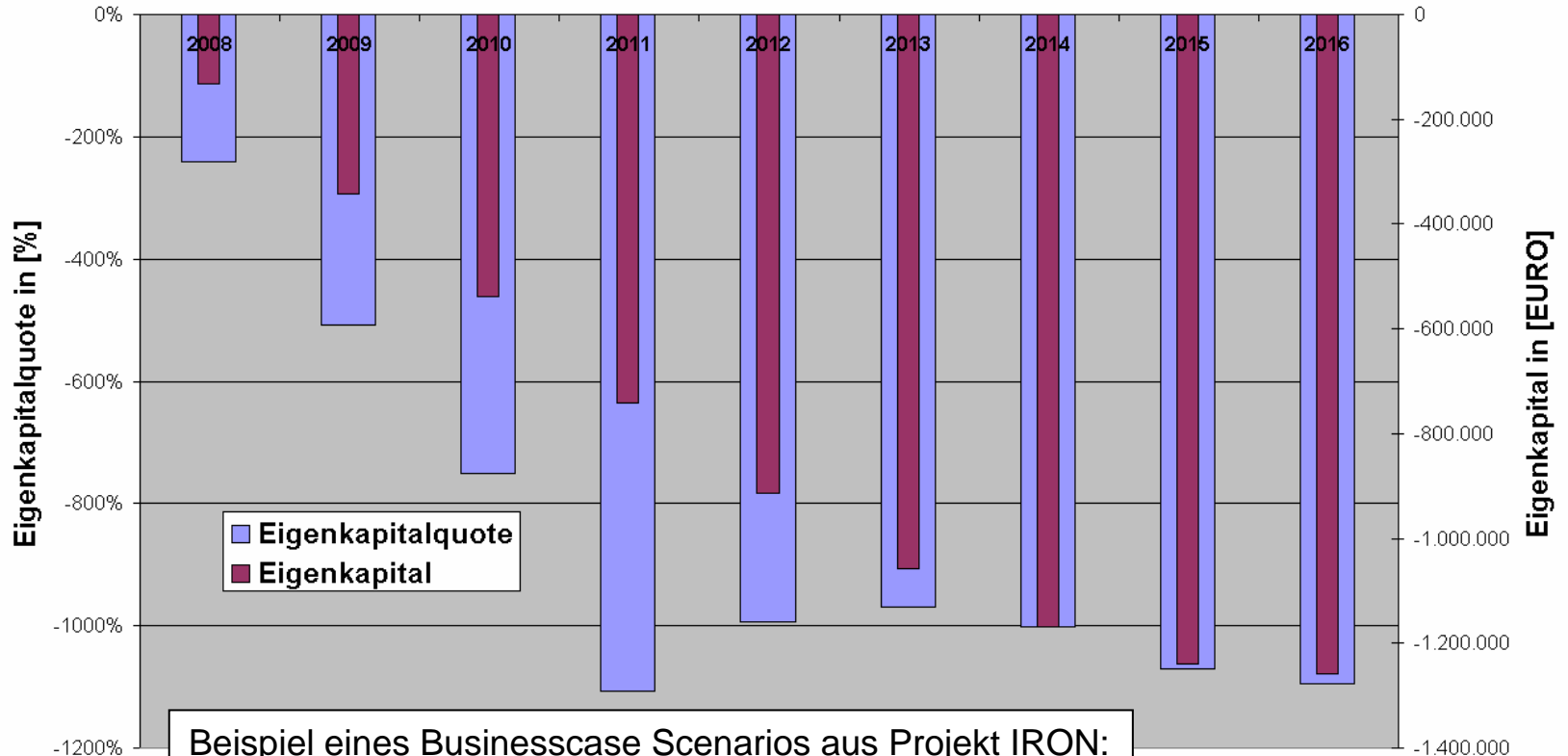


## Businessplan für Dienstleistungsprovider



# Eigenkapitalentwicklung des Dienstleistungsproviders

Jahre



Beispiel eines Businesscase Scenarios aus Projekt IRON:  
 Reduzierte Aufwände für Installation und geringe Kosten  
 für Datenübertragung

## Businessplan künftiger NMS

1. Künftige NMS-Systeme müssen sich rechnen
2. Künftige NMS-Systeme müssen möglichst effizient sein sonst bestehen keine Marktchancen für neue Dienstleistungen
3. Technische Anforderungen an das notwendige Maß anpassen
4. Reduktion der Kosten (Personalintensität senken)
5. Systeme werden automatisch im System erkannt, parametrisiert, keine Installation, Software download



## Forderungen an künftige EMS

1. Standardisierung aller Komponenten ist eine zwingende Voraussetzung für die Marktfähigkeit
2. Die Investoren müssen ausreichende Anreize für die Inangriffnahme der Systemumstellung haben
3. Den Investoren muß ausreichende Planungssicherheit geboten werden.

**→ Unter diesen Voraussetzungen können die Netzbetreiber einen Beitrag zu den Zielen der Kommission leisten !**



Quelle: Wikipedia

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**LINZ STROM NETZ GmbH, Linz**

Fichtenstrasse 7, 4021 Linz

[http: www.linzag.at](http://www.linzag.at)

**Dipl- Ing. Dr. Karl Derler**

[k.derler@linzag.at](mailto:k.derler@linzag.at)