

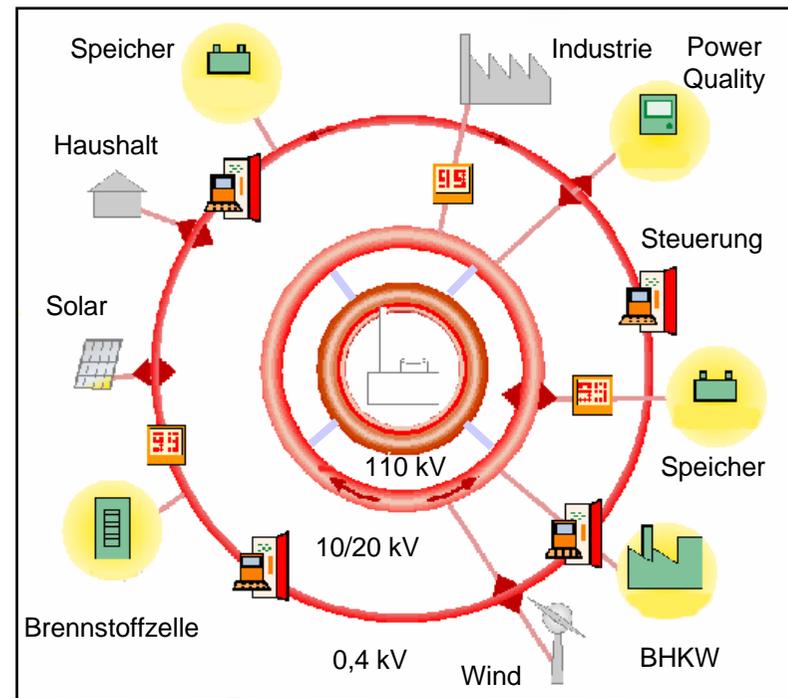
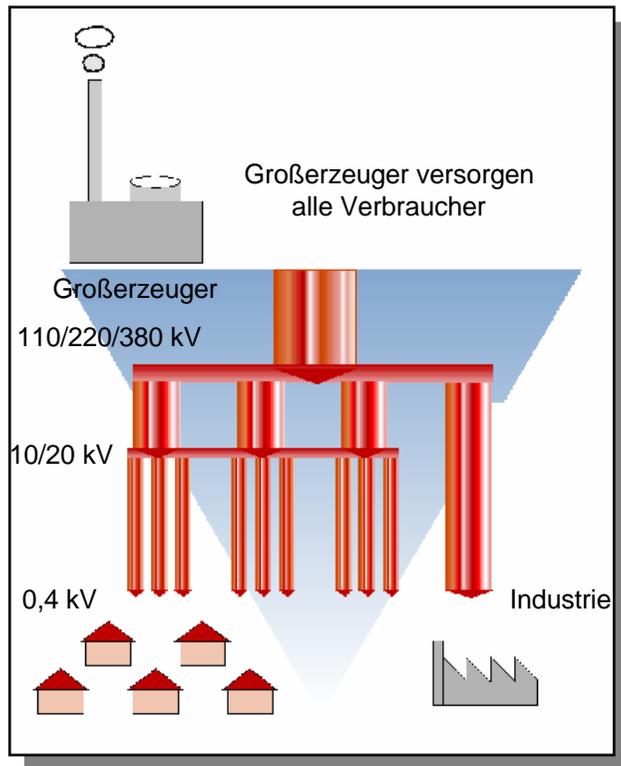
# Dezentrale Energiesysteme

Erfahrungen der Stadtwerke Karlsruhe

# Inhalt

- Überblick
- EDISon (DEMS), DISPOWER (POMS), BEMI
- Spannungsdreieck der Versorgung
- Das elektrische Netz in Deutschland
  - Technologie
  - Kommunikation
  - Bandbreiten / Effizienzen
- Derzeitige Rahmenbedingungen
  - Verantwortung für Optimierung
  - Anreizregulierung ? Anreize wozu ?
  - Zeithorizonte
  - Markt ?
- Resümee

# Versorgungsstrukturen Heute / Morgen



# Zielgrößen idealistisch

- Optimierung der Betriebskosten
- Speicheroptimierung zur Spitzenlastglättung
- Optimierung der Versorgungsqualität
- Optimierung des Einsatzes aller Erzeuger
- Verbesserung der Integration erneuerbarer Energiequellen
- Verminderte Kosten für die Netzerweiterung
- Alternativtechnologie für Schwellenländer

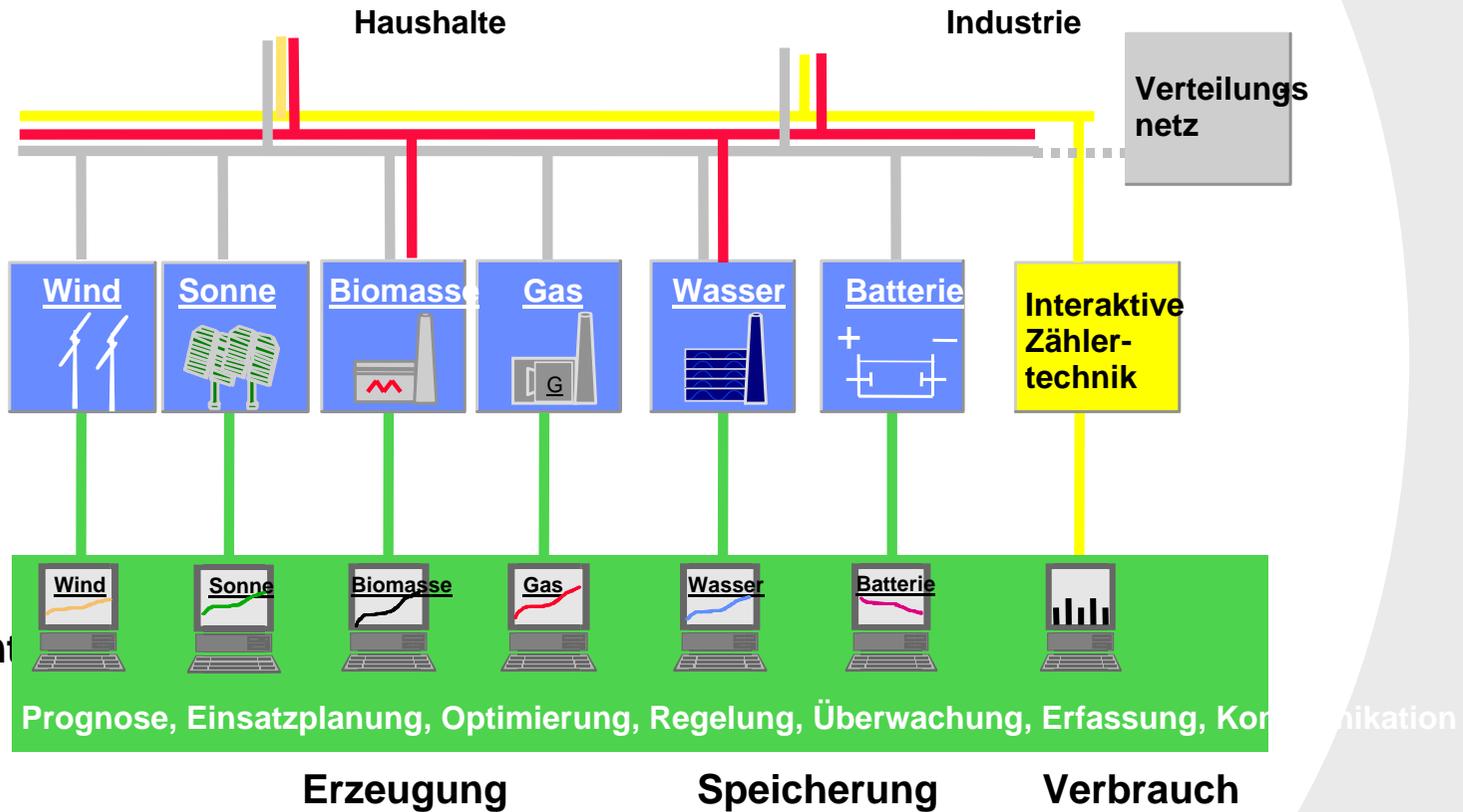
# EDISON DEMS

Verbraucher

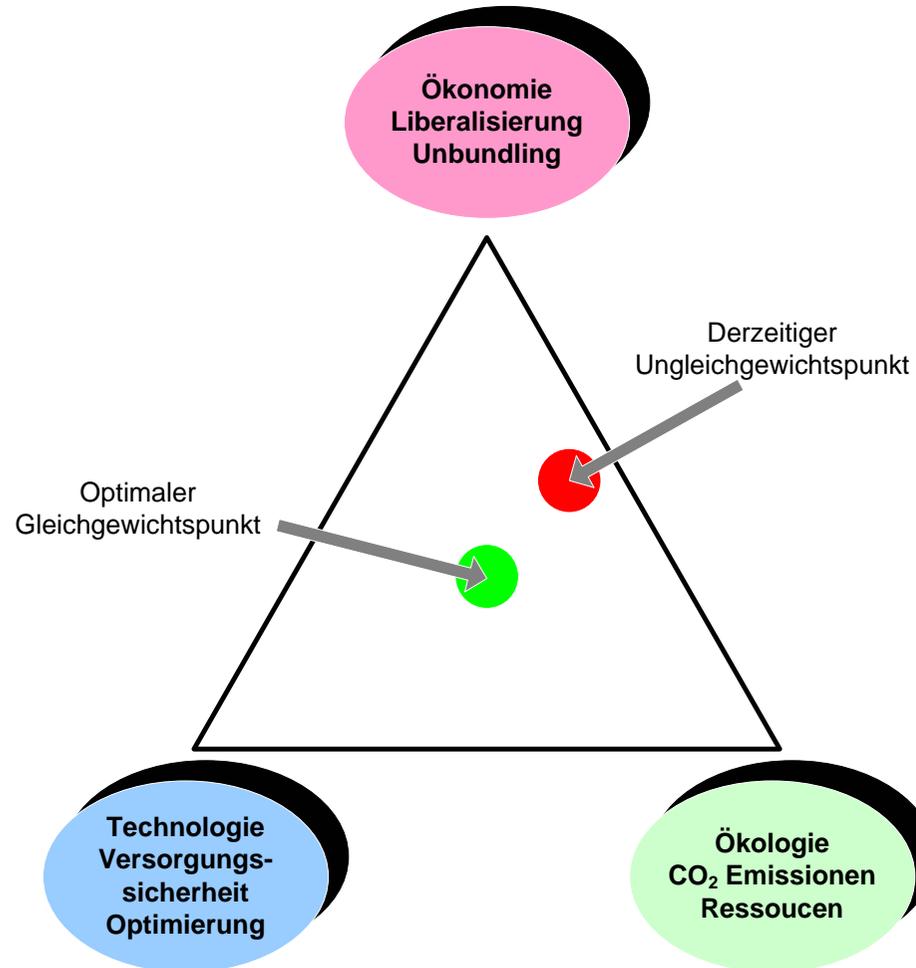
thermische  
elektrische  
Energie

Erzeuger /  
Speicher

Energie-  
management  
zentrum

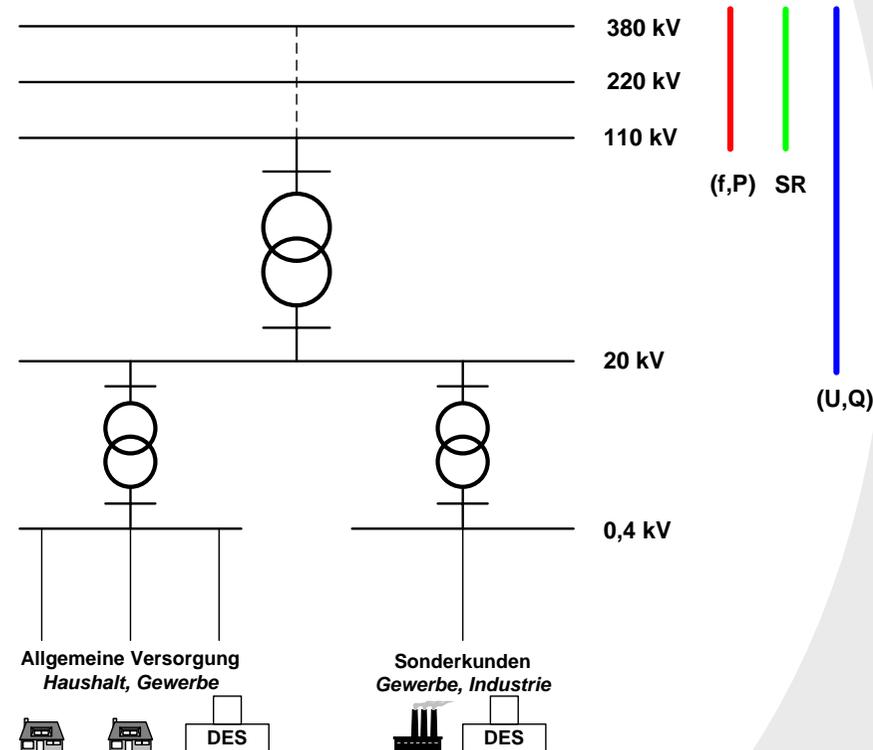


# Spannungsdreieck



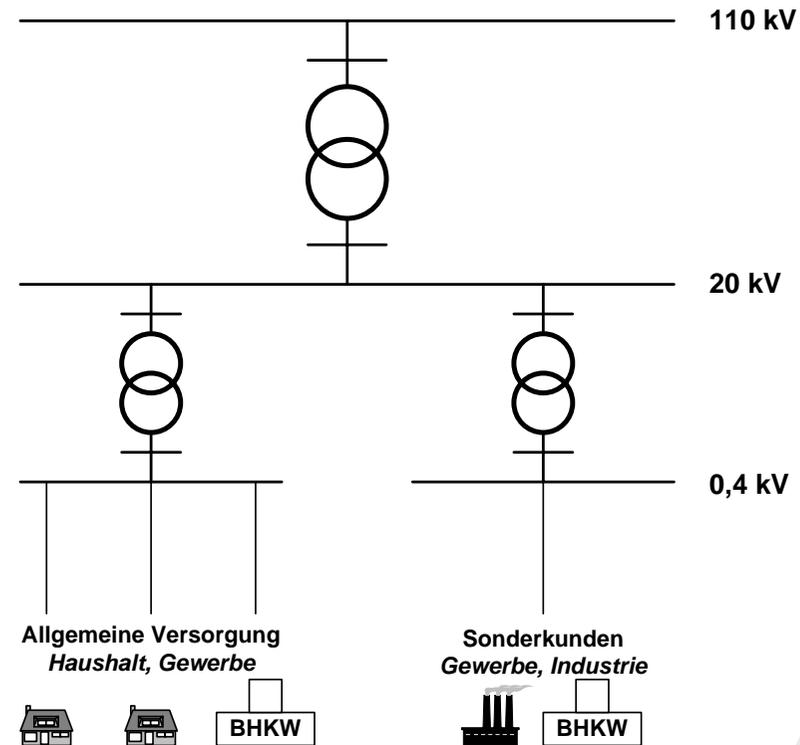
# Das elektrische Netz

- Regelung
  - Primär (Statik f,P)
  - Statik (U,Q)
  - Sekundär (Leittechnik)
- Netz ist bidirektional
  - Regelung nicht
- Statiken & 0,4 kV ?
  - Kapazitives Netz
  - Ohmsche Lasten/Kopplung
- Deutschland
  - 850 Netzbetreiber
  - 4 Übertragungsnetze

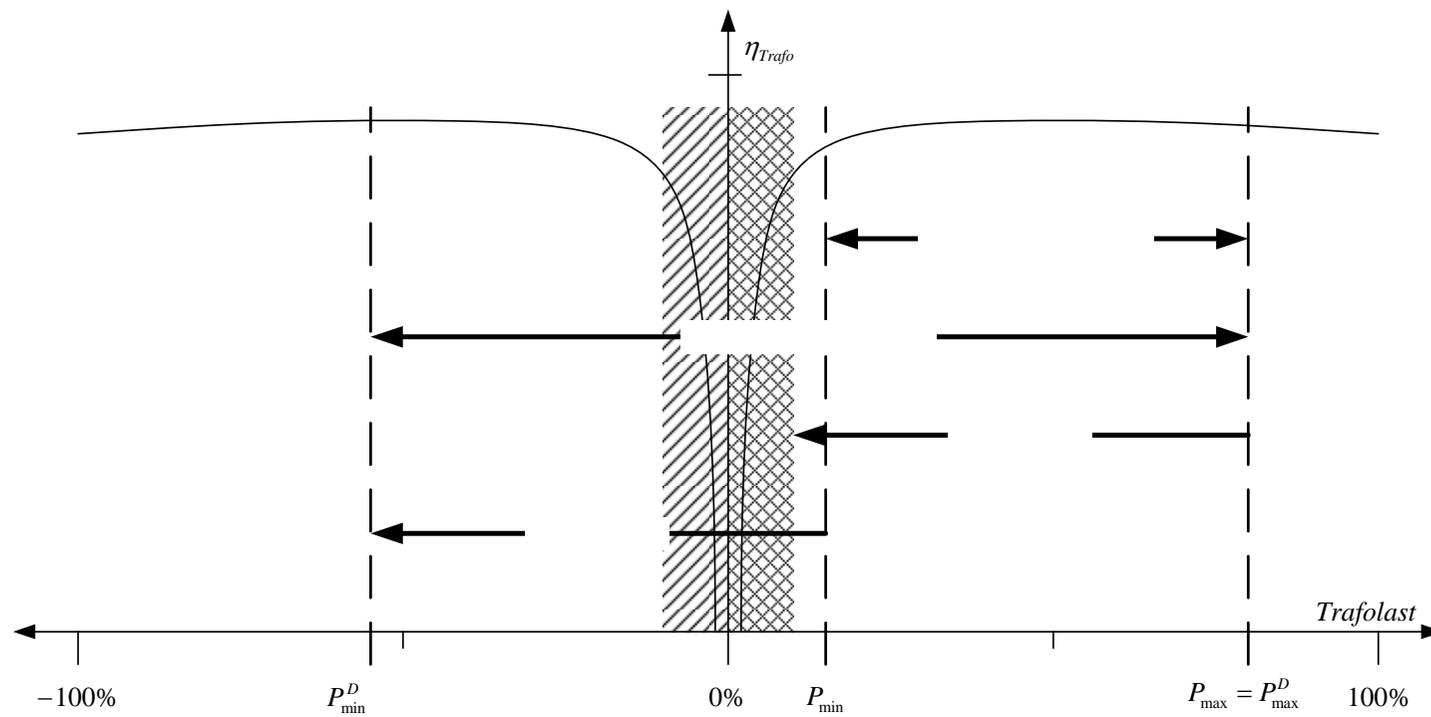


# Netznutzung

- Netzkosten sind Fixkosten
  - Ausnahme Verluste (I,U)
  - Thermische Überbeanspruchung
- Netznutzungsentgelte sind die praktikierbare Form einer Fixkostenumlage
- Aus dem Namen resultieren wirklichkeitsfremde Ansätze



# Bandbreite mit DER



# Kommunikation

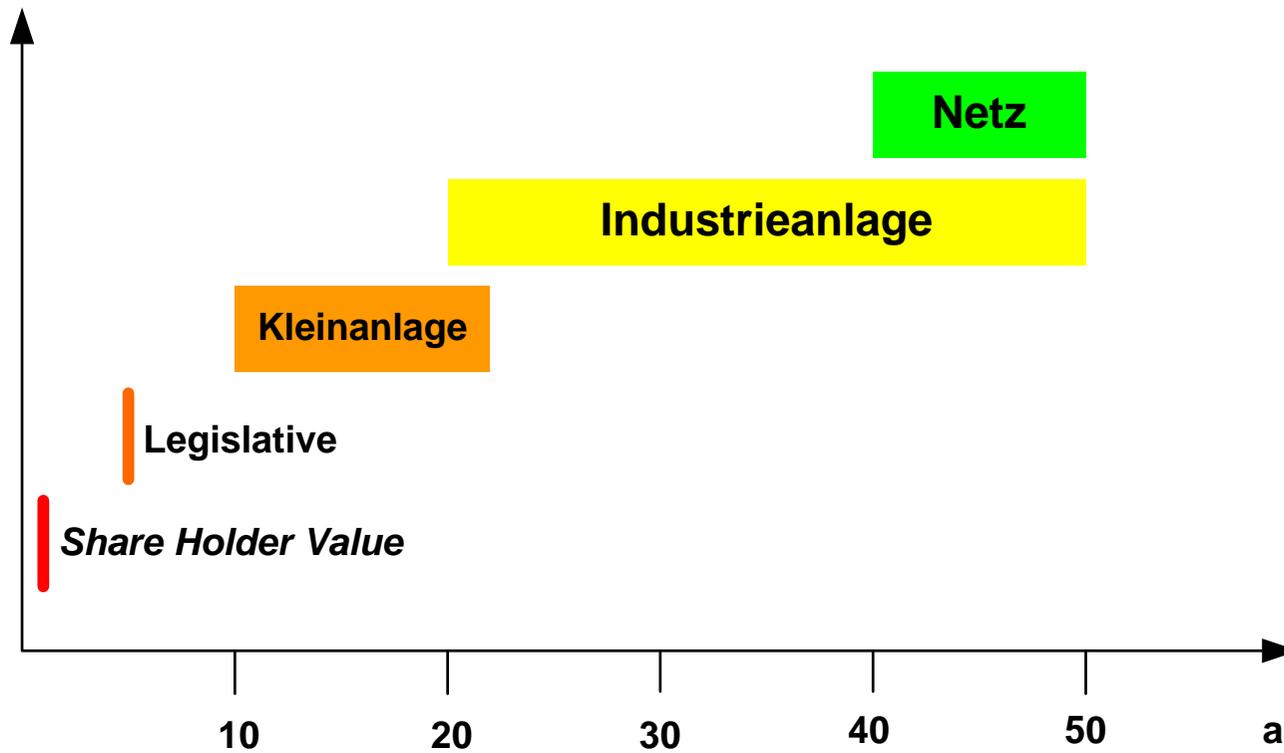
- Konventionelle Kommunikation zu teuer
  - Telefongebühren versus Heizkosten
  - Sharing inakzeptabel
- Integrierte Kommunikation zu unsicher
  - Internet & Steuerung über gleiche Anlage
- Digital Line Carrier (DLC)
  - Fehlende Standards – DLC Technologie
  - Schwingkreise bereiten Probleme
- Eichordnung in Deutschland

# Liberalisierung

## Legislative

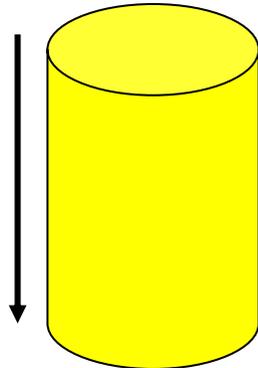
- Wer kontrolliert das Management
  - Netzbetrieb (Überlast, Spitzenlast, Richtlinien)
  - Vertrieb (Maximierung des Absatzes)
  - Handel (Egal – Prädestiniert)
  - Erzeugung (Maximierung der Ökonomie)
- Ganzheitlicher Ansatz im liberalisierten Markt nicht durchsetzbar
- Win-Win-... existiert eigentlich nicht

# Zeithorizonte Qualität



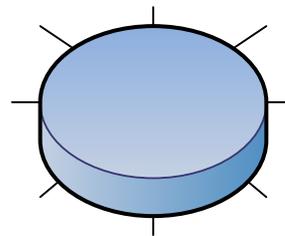
# Markt ?

Keine Investitionssicherheit  
Unklare Rendite  
Ökonomisch darstellbar  
Ökologisches Auslaufmodell



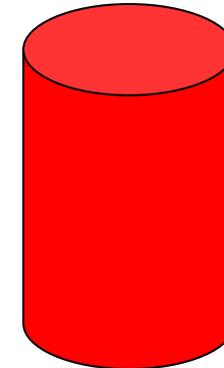
**Liberalisierter  
Erzeugermarkt**

Sichert Funktion



**Netzbetreiber**

Investitionssicherheit  
„gesicherte“ Rendite  
Ökonomisch nicht darstellbar  
Ökologisch zukunftsorientiert



40 GW WKA  
in 2030

**Geschützter  
Erzeugermarkt**

# Politik

## *Konzept ?*

- Komplette fehlendes Konzept für einen ganzheitlichen und zukunftsfähigen Versorgungsansatz.
- Existenz eines Nebeneinander von ideologisch geprägten Einzelgesetzgebungen.
- *Mit reiner betriebswirtschaftlicher Ökonomie und Steuerrecht sowie einer handvoll Volljuristen läßt sich die Situation kaum nachhaltig verbessern.*

# Legislative

## Diametrale Forderungen

- **Ökonomisch**
  - Höhere Netzkosten durch E.E.G. und KWKGMod
  - Kostensteigerung durch administrativen Overhead
  - Kostensenkungsdruck durch Liberalisierung
- **Legislativ**
  - Forderung nach DSM und Netzalternativen im EnWG
  - *Unbundling* von Netzbetrieb und Erzeugung
  - Forderung nach Versorgungssicherheit ohne DER
- **Technisch**
  - „Rückbau“ im Mittelspannungsbereich
  - Ausbau im Nieder- und Höchstspannungsbereich
  - Vermeidung von Netzengpässen (Handel)

# Anreizregulierung

Anreize wozu ?

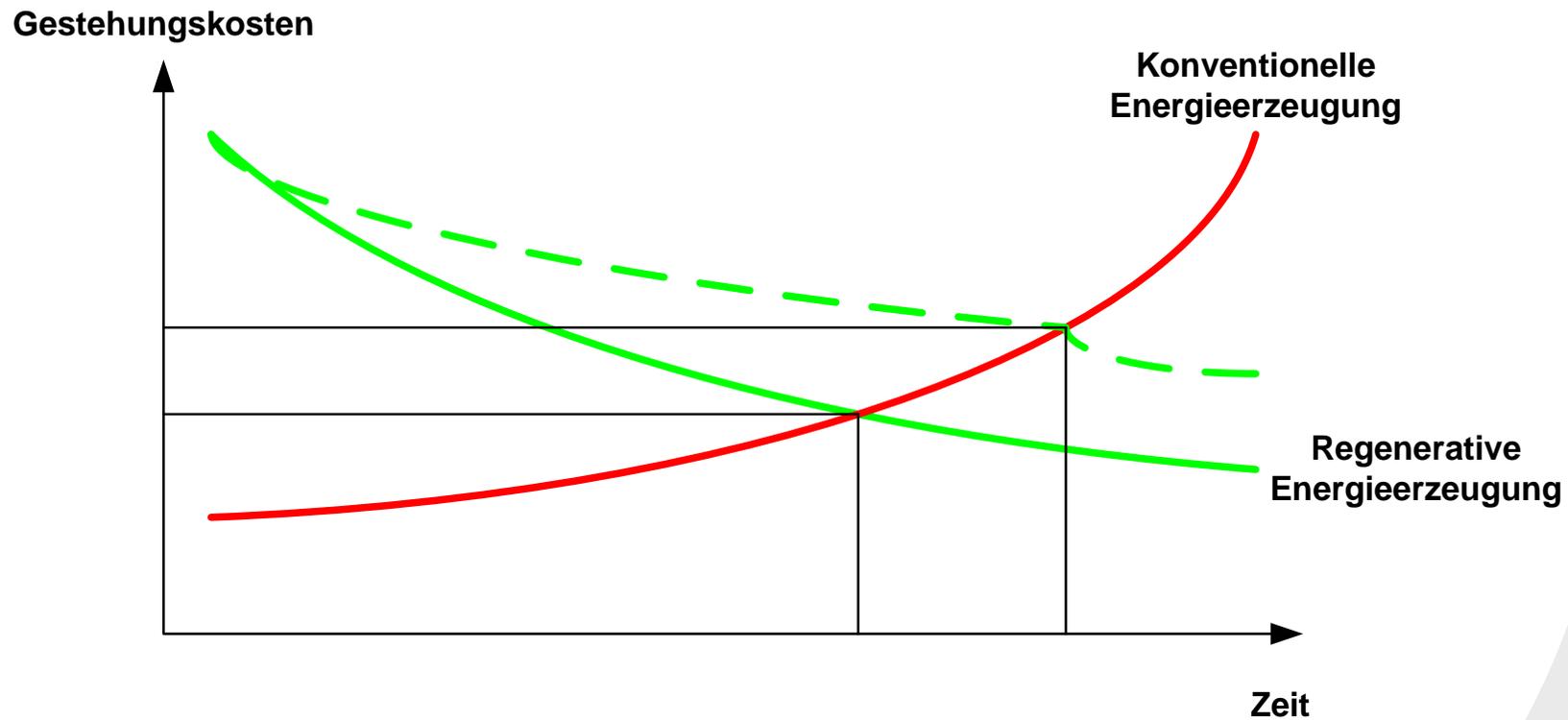
- Gemessen am wissenschaftlichen Potential für DER kann das Netz nicht billiger werden
  - Aktive Netztechnik
  - Kommunikation
  - Dienstleistung
  - Abwicklung
- Heute schon absehbar und durchgeführt:
  - Personaleinsparungen (Technik)
  - Materialqualität
  - Netz- und Versorgungssicherheit

# Zukunft ?

Systemwandel – Systemdenken - Gesellschaftlich

- Bereitstellung erneuerbarer Energien kann und sollte nicht auf dem Weg des rein zentral orientierten Systems erfolgen.
  - Umgebungsenergie / Ausgleichsenergie
  - Lokalisierung <> Globalisierung
- Regenerative Anlagen müssen die Kontrolle des Systems übernehmen können.
  - Regelenergie
- **Gesellschaftspolitischer Konsens !!!**

# Zukunft ? Regenerativ



# Resümee

- Es führt langfristig kein Weg an erneuerbaren und damit auch dezentralen Energien vorbei.
- Potentiale können nur mit zentralen und dezentralen Komponenten ausgeschöpft werden. Integraler Ansatz.
- Die einseitigen Blickwinkel der Gesetzgebung (E.E.G. und auch Liberalisierung) müssen zugunsten eines ganzheitlichen Ansatzes weichen, der auch die technischen und gesellschaftssoziologische Randbedingungen und akzeptiert.